

Panda AGT 6000 PVMV-N
Super silent technology

24V / 6kW

Icemaster Fischer Panda



since 1972
Established in the Marine technology



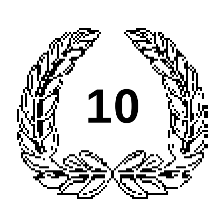
since 1978
Fischer Marine Generators



since 1988
Conclusion Fischer - Icemaster GmbH



since 1988
100 % water cooled Panda generators



since 1988
Panda Vehicle Generators

Fischer Panda

FISCHER GENERATOREN sind seit 1978 etabliert und bekannt als Markenfabrikat für erstklassige Dieselstromerzeuger mit einer besonders effektiven Schalldämmung. Im Bereich der Marine zählt Fischer seit dieser Zeit zu den führenden Fabrikaten hinsichtlich Qualität und Know-How.

FISCHER hat z.B. mit der Sailor-Silent Baureihe als weltweit erster Hersteller für modernste Marine-Dieselstromerzeuger schon 1979 eine GFK-Schalldämmkapsel entwickelt und damit den Grundstein für eine neue Technik im schallgedämmten Generatorenbau gelegt.

1988 haben sich die Firmen Fischer und Icemaster unter der Führung von Icemaster zusammengeschlossen um sich gemeinsam auf die Entwicklung neuer Produkte zu konzentrienen. Die Produktion wurde nach Paderborn verlegt.

Durch das Zusammenführen der Erfahrungen der zwei qualifizierten Partner konnte in sehr kurzer Zeit mit den wassergekühlten Panda Aggregaten ein komplett neues Programm entwickelt werden. Die damals entwickelten Aggregat haben in nahezu allen technischen Aspekten für die gesamte Branche weltweit neue Maßstäbe setzt.

Durch die wesentlich verbesserte Kühlung sind die Aggregate effizienter und leistungsfähiger als andere Aggregate im gleichen Nennleistungsbereich. Bei mehreren Tests von international renommierten Instituten und Zeitschriften in den letzten Jahren konnte der Panda Generator immer wieder seine deutliche Überlegenheit demonstrieren. Durch die patentierte Spannungsregelung VCS, bei der auch die Motordrehzahl mit einbezogen wird, und durch die Anlaufstromverstärkung ASB bieten die Panda Generatoren auch hinsichtlich Spannungsfestigkeit und Anlaufleistung Werte, die höchste Anforderungen erfüllen.

Ein wassergekühlter Panda Generator liefert mit dem gleichen Antriebsmotor bis zu 15% mehr effektive Ausgangsleistung als die meisten konventionellen Generatoren. Diese Überlegenheit in der Effizienz bewirkt auch im gleichen Verhältnis eine Kraftstoffersparnis.

Die 100% wassergekühlten Panda Aggregate werden zur Zeit im Leistungsbereich von 2 bis 100kW in verschiedenen Ausführungen gebaut. Dabei werden in der Leistung bis ca. 30kW vorzugsweise schnell laufende Motoren verwendet (Nenndrehzahl 3000 UpM). Für den höheren Leistungsbereich werden vorzugsweise die schwereren Langsamläufer verwendet. Insbesondere die schnell laufenden Aggregate haben in vielen tausend Anwendungen bewiesen, daß sie den Qualitätsanforderungen im Yacht- und Fahrzeugbereich gut entsprechen können, dabei aber bis zu 50% Gewichts- und Raumersparnis gegenüber langsam laufenden Generatoren mit sich bringen.

Neben der Panda Baureihe liefert Icemaster auch die super kompakten High-tech Batterieladeaggregate aus der Serie Panda AGT in schallgedämmter Bauweise, die in einer DC-AC-Powertechnik eingebunden eine sehr interessante alternative Lösung zur Stromerzeugung im mobilen Bereich darstellen.

Die neue HTG-Lichtmaschine garantiert mit 285A eine Laderate, wie sie bisher in dieser kompakten Bauform kaum realisierbar war. Diese Lichtmaschine ersetzt in Verbindung mit einem Panda HD-Wechselrichter einen separaten Bordstromgenerator (230V Wechselstrom bis zu 3.500W von der Hauptmaschine im Dauerbetrieb).

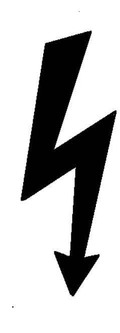
 Die Angaben wurden nach bestem Wissen und Gewissen gemacht. Für die Richtigkeit wird jedoch keine Gewähr übernommen. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß technische Änderungen zur Verbesserung des Produktes ohne vorherige Ankündigung vorgenommen werden können. Es muß deshalb vor der Installation sichergestellt werden, daß die Abbildungen, Beziehungen und Zeichnungen zu dem gelieferten Aggregat passen. Im Zweifelsfall muß bei der Lieferung nachgefragt werden

CALIFORNIA

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.





Die elektrischen Installationen dürfen nur durch dafür ausgebildetes und geprüftes Personal vorgenommen werden !

CE-Konformität

Der Generator ist so aufgebaut, dass alle Baugruppen den CE-Richtlinien entsprechen. Da das Aggregat erst durch die Installation vor Ort in Verbindung mit dem Abgas- und Kühlsystem sowie der elektrischen Installation zu einer funktionsfähigen Einheit ausgebildet wird, ist die Erklärung der CE-Konformität nur im Zusammenhang mit der kompletten Installation möglich. Sie ist damit durch den Hersteller des betriebsfertigen Systems zu erklären. Bei nachträglichem Einbauten in ein Schiff oder Fahrzeug liegt dies in der Verantwortung des Installateurs. Bei Einbauten in neue Fahrzeuge ist das Stromaggregat in die Konformitätserklärung für das komplette Produkt (Fahrzeug) einzubeziehen.

Technical Support per Internet: info@fischerpanda.de

Achtung, wichtiger Hinweis zur Inbetriebnahme!

1. Bei der Inbetriebnahme ist das Inbetriebnahmeprotokoll auszufüllen und durch Unterschrift zu bestätigen.
2. Das Inbetriebnahmeprotokoll muss innerhalb von zwei Wochen nach der Inbetriebnahme an ICEMASTER gesendet werden.
3. Nach Erhalt des Inbetriebnahmeprotokolls wird von ICEMASTER die offizielle Garantiebestätigung ausgefertigt und den Kunden übersandt.
4. Bei anstehenden Garantieansprüchen muss das Dokument mit der Garantiebestätigung vorgelegt werden.

Werden die vorstehenden Auflagen nicht oder nur teilweise durchgeführt, so erlischt der Garantieanspruch.





Bei Arbeiten am Generator alle Verbraucher abschalten

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten. Der Minuspol der Batterie muß bei Arbeiten am Generator abgeklemmt werden.

Sicherheitshinweise

Der Generator darf nicht mit abgenommener Abdeckhaube in Betrieb genommen werden. Sofern der Generator ohne GFK-Schalldämmgehäuse montiert werden soll, müssen die rotierenden Teile (Riemenscheibe, Keilriemen etc.) so abgedeckt und geschützt werden, daß eine Verletzunggefahr ausgeschlossen wird.

Falls vor Ort ein Schalldämmumbau angefertigt wird, muß durch gut sichtbar angebrachte Schilder darauf hingewiesen werden, daß der Generator nur mit geschlossenem Schalldämmgehäuse eingeschaltet werden darf.

Alle Service-, Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Aggregat dürfen nur bei stehendem Motor vorgenommen werden.

Die elektrischen Spannungen ab 36V sind immer lebensgefährlich. Die Anschlüsse der Batterien dürfen nicht unter Spannung stehen. Alle elektrischen Anschlüsse müssen so abgedeckt sein, dass sie nicht versehentlich berührt werden können. Bei der Installation sind deshalb unbedingt die Vorschriften der jeweils regional zuständigen Behörde zu beachten. Die Installation der elektrischen Anschlüsse des Generators darf aus Sicherheitsgründen nur durch einen Elektrofachmann durchgeführt werden.

Schutzleiter:

Serienmäßig ist der Generator "genullt" (Mittelpunkt und Masse sind im Generatorklemmkasten durch eine Brücke miteinander verbunden). Dies ist eine erste Grundsicherung, die, solange keine anderen Maßnahmen installiert sind, einen Schutz bietet. Sie ist vor allem für die Auslieferung und einen eventuell erforderlichen Probelauf gedacht.

Diese "Nullung" (PEN) ist nur wirksam, wenn alle Teile des elektrischen Systems auf einem gemeinsamen Potential "geerdet" sind. Die Brücke kann entfernt werden, wenn das aus installationstechnischen Gründen erforderlich ist und stattdessen ein anderes Schutzsystem eingerichtet worden ist.

Beim Betrieb des Generators liegt auch in der AC-Kontrollbox die volle Spannung. Es muß deshalb unbedingt sichergestellt sein, daß die Kontrollbox bei laufendem Generator geschlossen und sicher vor Berührung ist.

Es muß immer die Batterie abgeklemmt werden, wenn Arbeiten am Generator oder am elektrischen System des Generators vorgenommen werden, damit der Generator nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann.


Fischer Panda

A. Der Panda Generator

A.1 Beschreibung des Generators

A.1.1 Seitenansicht Rechts

01. Keilriemen
02. DC-Lichtmaschine
03. Thermoschalter am Abgaskrümmer
04. Wassergekülter Abgaskrümmer
05. Kühlwasserleitung, Abgaskrümmer - Schalldämpfer
06. Kompensator unter Wärmeisolierung
07. Kühlwasserschlauch für externes Ausgleichsgefäß
08. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
09. Ölfilter
10. Öldruckschalter
11. Anlasser
12. Kühlwasser Eintritt (vom Kühler)
13. Generatorgehäuse mit Wicklung
14. Kühlwasser Austritt (zum Kühler)
15. Abgas Austritt
16. Anschluß externes Ausgleichsgefäß

A.1.2 Seitenansicht Links

01. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
02. Entlüftungsschraube am Schalldämpfer
03. Thermoschalter am Schalldämpfer
04. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
05. Laderegler für Lichtmaschine
06. Luftansaugschlauch zum Ansaugkrümmer
07. Stellmotor für drehzahlregelung
08. Kraftstoff-Magnetventil
09. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe und Lichtmaschine
10. Elektrische Sicherungen (blau=15A, weiß=25A)
11. Starter-Relais Ks
12. Vorglüh-Relais K2
13. Relais Kraftstoffpumpe K3
14. Fehlerüberbrückungstaster
15. Drehzahlsensor
16. Sicherung 1,5A
17. Ölpeilstab
18. Wassergekühlte Diodenplatte
19. Kraftstofffilter



A.1.3 Frontansicht

01. Riemenscheibe für interne Kühlwasserpumpe und Lichtmaschine
02. Kraftstofffilter
03. Ölpeilstab
04. Kühlwasserleitung
05. Batterieanschluß (-)
06. Batterieanschluß (+)
07. Kapseldurchführung für Batterieanschluß
08. Kapseldurchführung für Batterieanschluß
09. Kraftstoff Eintritt
10. Kraftstoff Austritt
11. Kabel für Kraftstoffpumpe
12. Kabel für Fernbedienpanel
13. Ölablaßschlauch
14. Kabel für VCS
15. Kabel für Shunt
16. Kabel für Meßspannung
17. Kapseldurchführung für Starterbatterie
18. Kapseldurchführung für Starterbatterie
19. Ölfilter
20. DC-Lichtmaschine
21. Spannvorrichtung für Lichtmaschine
22. Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse
23. Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe

A.1.4 Rückansicht

01. Kühlwasserschlauch für externes Ausgleichsgefäß
02. Abgas Austritt
03. Anschluß externes Ausgleichsgefäß
04. Wassergekühlter Vorschalldämpfer



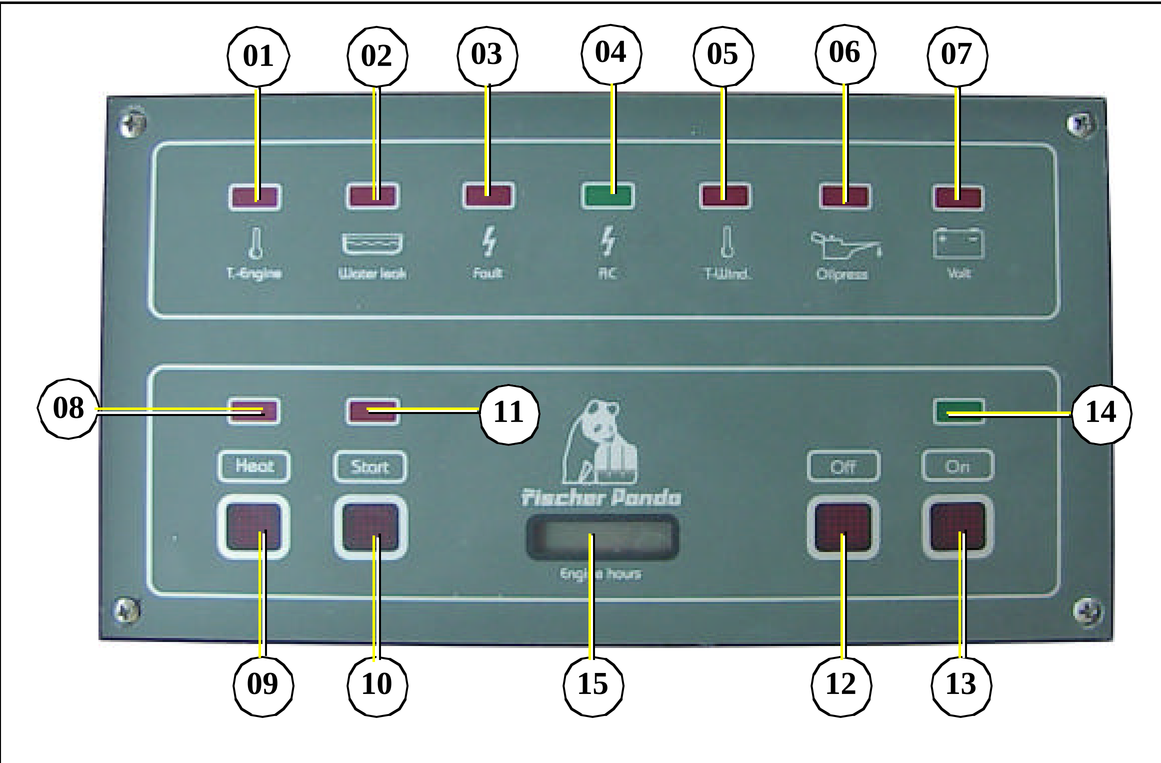
A.1.5 Draufsicht

01. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
02. Kühlwasserschlauch, Abgaskrümmer - Vorschalldämpfer
03. Kompensator unter Wärmeisolierung
04. Wassergekühlter Abgaskrümmer
05. Thermoschalter am Abgaskrümmer
06. DC-Lichtmaschine
07. Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse
08. Entlüftungsschraube Vorschalldämpfer
09. Thermoschalter am Vorschalldämpfer
10. Luftansauggehäuse mit Luftfilter
11. Anlaßwiederholsperre
12. Laderegler für Lichtmaschine
13. Thermoschalter am Zylinderkopf
14. Kraftstoff-Magnetventil
15. Stopmagnet
16. Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe
17. Motoröl Einfüllstutzen

A.2 Detailansichten der Funktionseinheiten

A.2.1 Fernbedienpanel

Das Fernbedienpaneel gehört zum Standardlieferumfang und ist zur Steuerung des Aggregates und zur Auswertung der Motor-/ Generatorüberwachung erforderlich. Bei Abweichung der Betriebsdaten von den Sollwerten wird der Generator automatisch abgeschaltet. Der Betrieb des Generators ohne Fernbedienpaneel ist nicht zulässig. Als Zubehör (Option) kann dass Fernbedienpaneel mit einem Automatikzusatz ausgerüstet werden. Mit dieser Option kann der Generator durch externe Signale gestartet werden (z.B. Kühlschrank oder Batteriewächter).



01) Warnleuchte für Kühlwassertemperatur
02) Warnleuchte für Wasserleck (Sensor optional)
03) Warnleuchte für Wechselspannungsfehler
04) AC-Spannungskontrolleuchte
05) Warnleuchte für Wicklungstemperatur
06) Warnleuchte für Öldruck
07) Batterie-Ladespannung 12V-DC Kontrolleuchte
08) LED Anzeige für Vorglühbetrieb
09) Vorglühtaste (Heat)
10) Generator „Start“-Taste
11) Kontrolleuchte für Generator-“Start“
12) Taste Bedienteil „Aus“
13) Taste Bedienteil „Ein“
14) Kontrolleuchte Generator „stand by“
15) Betriebsstundenzähler

Fig. A.1: Fernbedienpanel

Automatikstartoption

Als Zubehör ist eine Automatik-Startoption erhältlich. Dazu gehört eine seperate Steuerplatine, die auf die Hauptplatine des Fernbedienpanels aufgesteckt wird. Mit dem Automatikaufsatz für das Fernbedienpanel kann der Generator auch durch ein externes Signal gestartet werden (z.B. Batteriewächter). Zum Betrieb der Automatikoption ist zusätzlich auch ein Drehzahlwächter und ein Sensor für die Drehzahlaufnahme erforderlich. (Siehe Bausatz Automatikstart)



A.2.2 Komponenten des Kühlsystems

Kühlwasser Eintritt

Dieser Anschluß wird mit dem externen Kühler verbunden. Von hier fließt das kühle Wasser zuerst zum Kühlwasseranschlußblock.

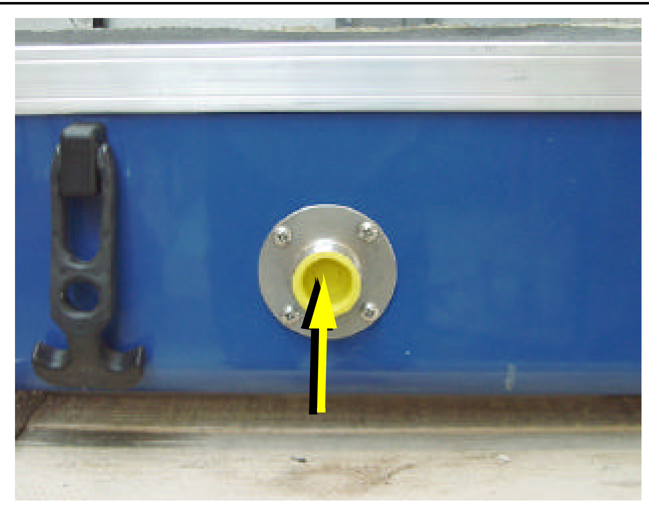


Fig. A.2: Kühlwasser Eintritt

Kühlwasseranschlußblock

Über den Kühlwasseranschlussblock wird wird die Diodenplatte gekühlt. Der Kühlwasseranschlussblock ist aus einer speziellen Aluminiumlegierung gefertigt, die als Opferanode wirken kann.

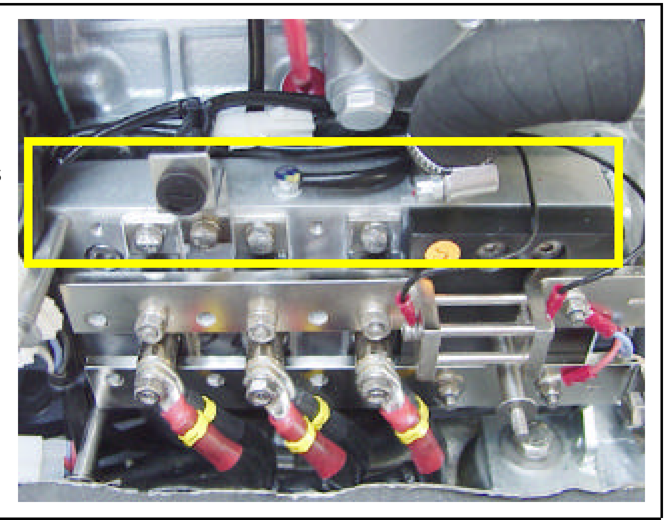


Fig. A.3: Kühlwasseranschlußblock

Interne Kühlwasserpumpe

Die Kühlwasserpumpe am Dieselmotor dient zur Zirkulation des internen Frischwasserkreises.

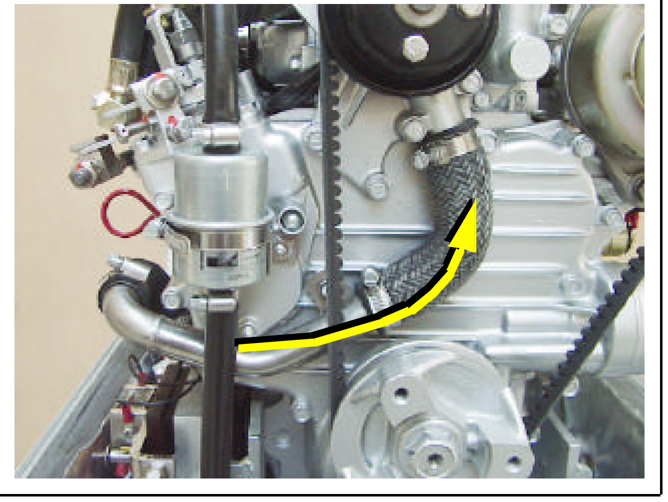
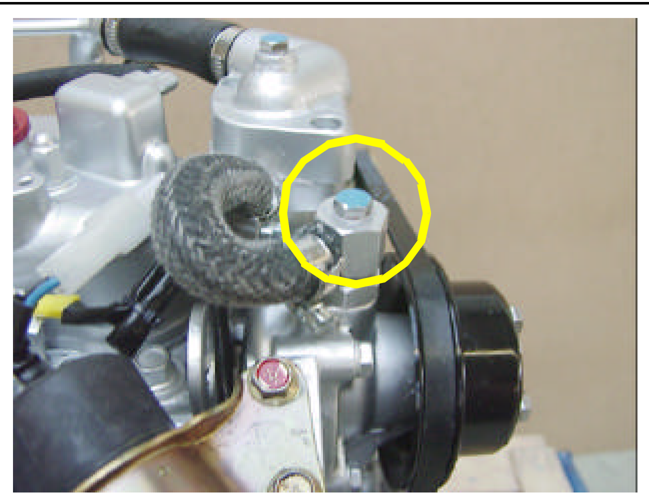


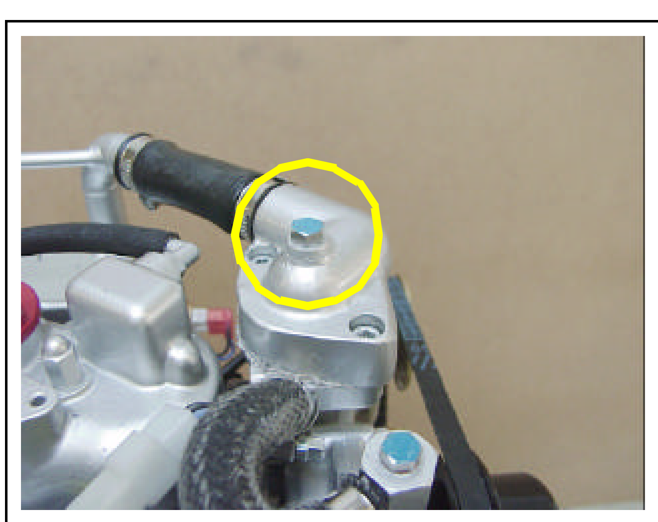
Fig. A.4: Interne Kühlwasserpumpe



Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe

Die Entlüftungsschraube über dem Gehäuse der Kühlwasserpumpe darf nicht geöffnet werden, während der Generator läuft. Wenn dies versehentlich geschieht, wird durch die Öffnung Luft angesaugt. Eine sehr aufwendige Entlüftung des gesamten Systems ist danach erforderlich.

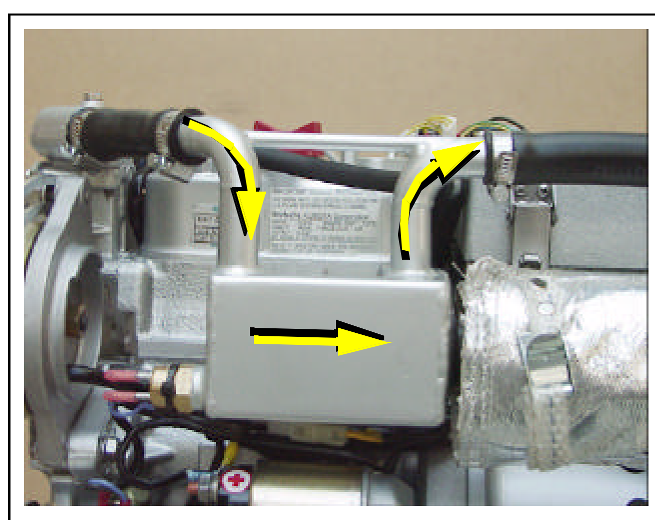
Fig. A.5: Entlüftungsschraube Kühlwasserpumpe



Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse

Die Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse soll gelegentlich zur Kontrolle geöffnet werden. Grundsätzlich soll die Entlüftung nur bei stehender Maschine vorgenommen werden.

Fig. A.6: Entlüftungsschraube Thermostatgehäuse



Wassergekühlter Abgaskrümmer

Der Abgaskrümmer wird durch den internen Kühlkreis gekühlt.

Fig. A.7: Wassergekühlter Abgaskrümmer



Kühlwasserleitung

Kühlwasserleitung vom wassergekühlten Abgaskrümmer zum wassergekühlten Vorschalldämpfer.

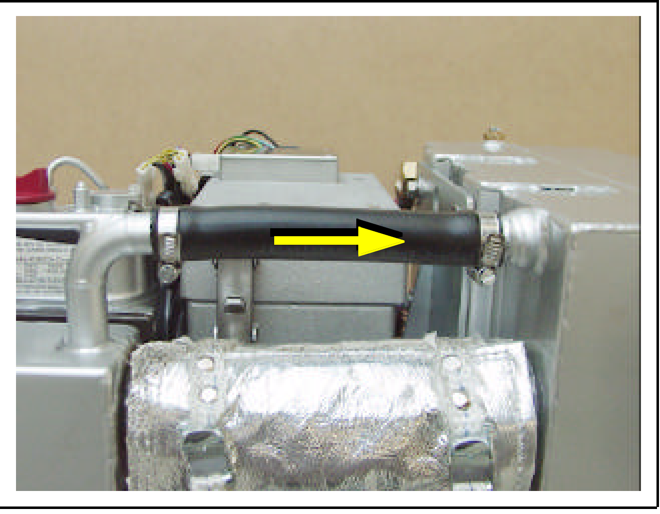


Fig. A.8: Kühlwasserleitung

Wassergekühlter Vorschalldämpfer

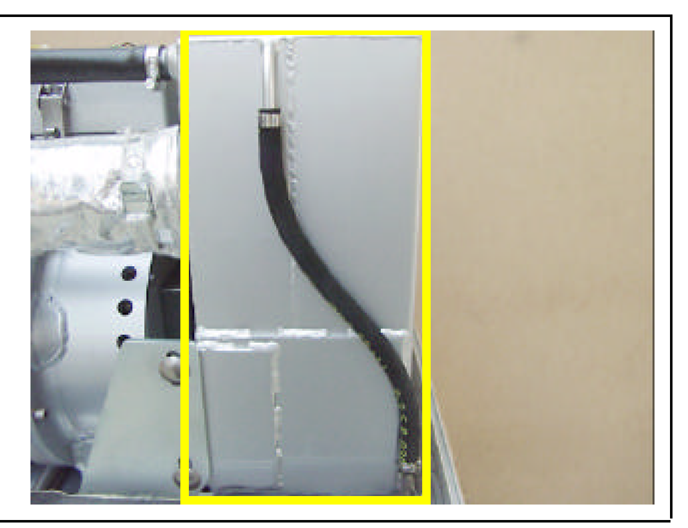


Fig. A.9: Wassergekühlter Vorschalldämpfer

Entlüftungsschraube Vorschalldämpfer

Die Entlüftungsschraube am wassergekühlten Vorschalldämpfer wird bei Erstbefüllung oder nach Reperaturarbeiten benutzt.

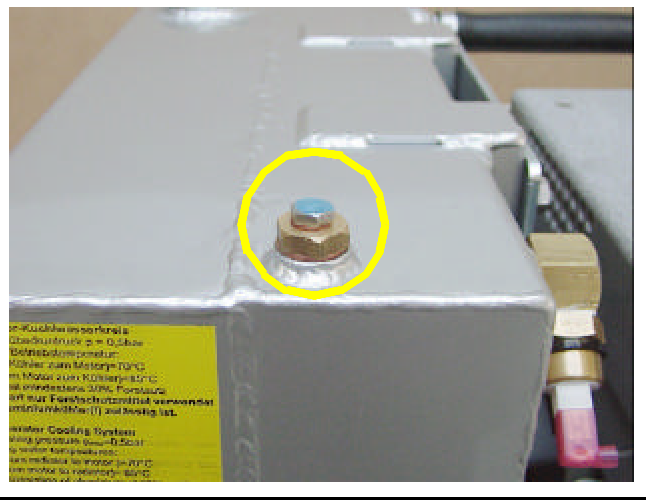
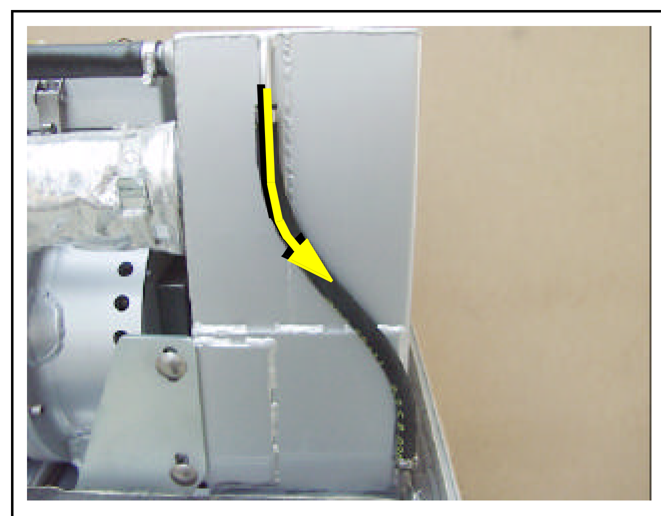


Fig. A.10: Entlüftungsschraube Vorschalldämpfer



Rücklauf Ausgleichsgefäß

Die Entlüftungsleitung am wassergekühlten Vorschalldämpfer führt zum externen Ausgleichsgefäß.

Fig. A.11: Rücklauf Ausgleichsgefäß

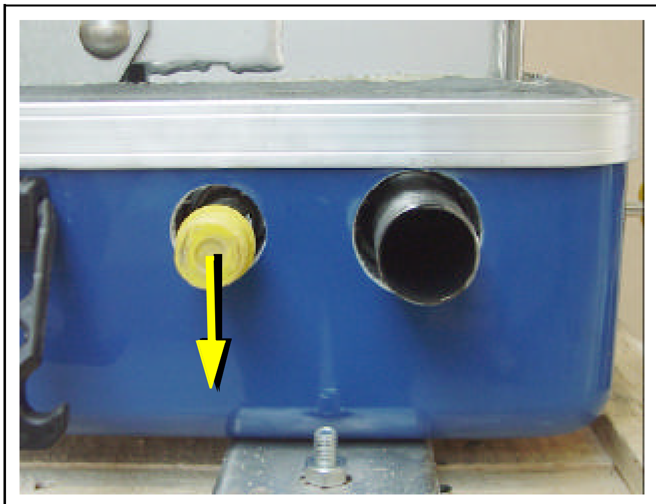


Schlauchanschlussstutzen für externes Ausgleichsgefäß

Das externe Ausgleichsgefäß wird mit einer Schlauchverbindung angeschlossen.



Fig. A.12: Anschluß externes Ausgleichsgefäßl



Kühlwasser Austritt

Von hier aus fließt das erhitzte Kühlwasser in den Radiatorkühler.

Fig. A.13: Kühlwasser Austrittl



A.2.3 Komponenten des Kraftstoffsystems

Elektrische Kraftstoffpumpe

Der Panda Generator wird immer mit einer externen, elektrischen (12 Volt DC) Kraftstoffpumpe geliefert. Die Kraftstoffpumpe muss immer in der Nähe des Tanks montiert werden. Die elektrischen Anschlüsse mit dem dafür vorgesehenen Anschlusskabel sind am Generator vorinstalliert. Da die Ansaughöhe und der Förderdruck begrenzt sind, kann es unter Umständen möglich sein, dass zur Verstärkung eine zweite Pumpe installiert werden muss.

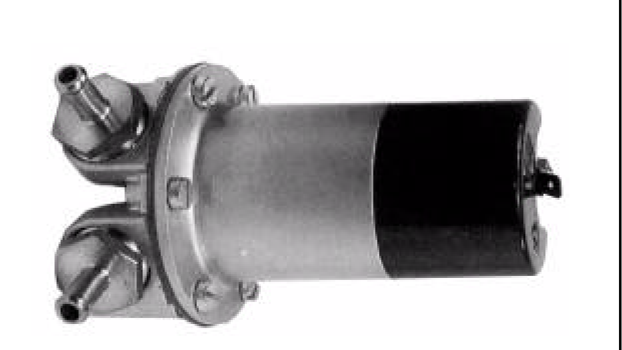


Fig. A.14: Externe Dieselpumpe

01. Kraftstoffschlauch Eintritt

02. Kraftstoffschlauch Austritt

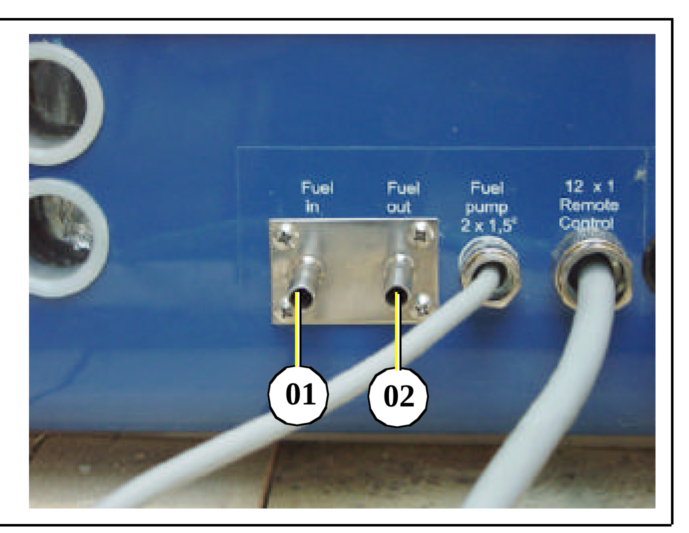


Fig. A.15: Kraftstoffanschlüsse

Kraftstofffilter

Eine konsequente Filterung des Kraftstoffes ist bei allen Anlagen besonders wichtig. Zum Lieferumfang des Generators gehört ein Feinfilter, welcher bei einigen Modellen innerhalb der Schalldämmkapsel fest montiert ist und bei anderen Modellen lose mitgeliefert wird. In allen Fällen muss aber zusätzlich ein weiterer Vorfilter mit Wasserabscheider installiert werden. Siehe Hinweise zur Kraftstoffinstallation.

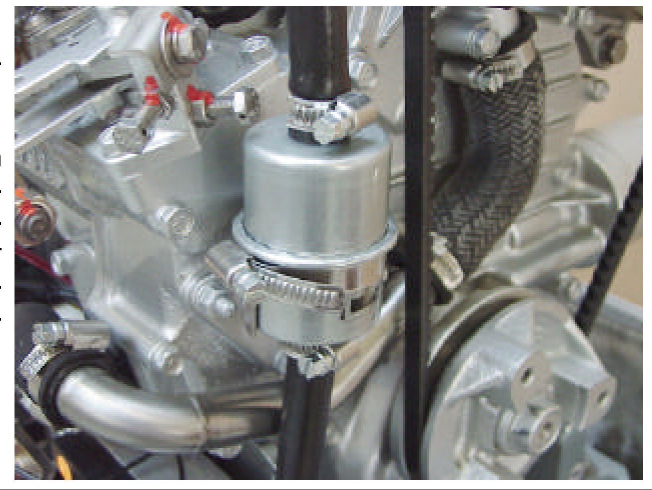
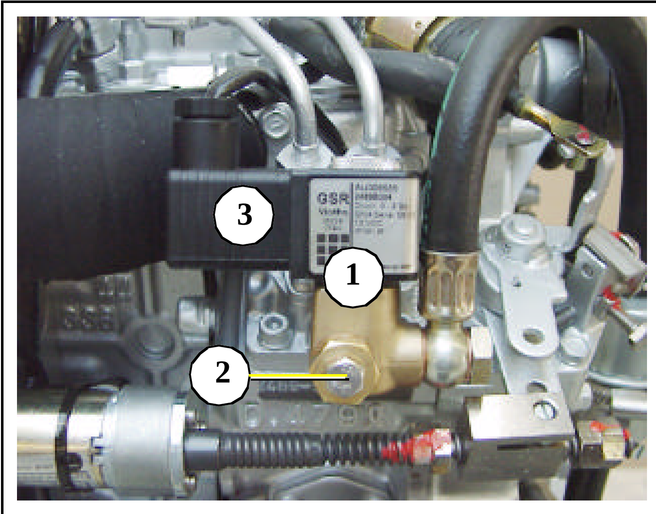


Fig. A.16: Kraftstofffilter

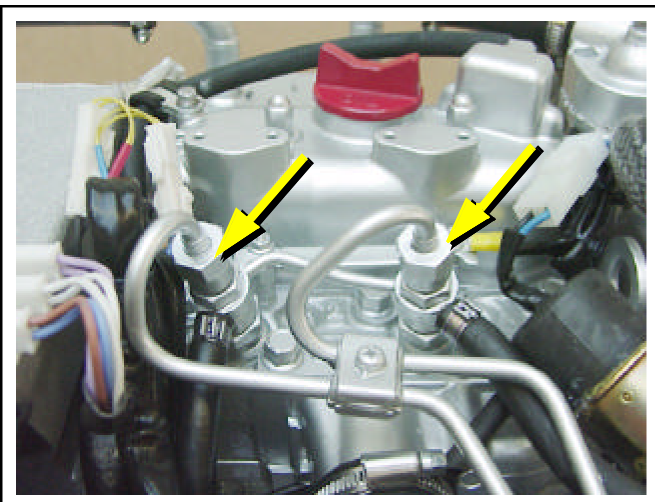


Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste „START“ gedrückt wird. Wenn der Generator auf „OFF“ geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt. Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

1) Kraftstoff - Magnetventil
2) Entlüftungsschraube Magnetventil
3) Magnetspule

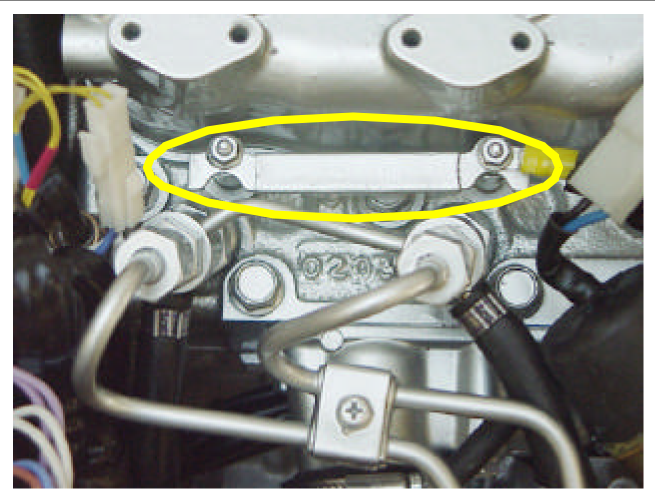
Fig. A.17: Kraftstoffmagnetventil



Einspritzdüsen

Wenn der Motor nach dem Entlüften nicht anspringen will, müssen unter Umständen die Kraftstoffeinspritzleitungen einzeln entlüftet werden.

Fig. A.18: Einspritzdüsen



Glühkerzen

Glühkerzen erhitzen die Vorkammer.

Fig. A.19: Glühkerzen



Stopmagnet für Motorstop

Gibt es nicht bei allen Modellen; unterbricht die Kraftstoffzufuhr durch Betätigung des Stophebels.

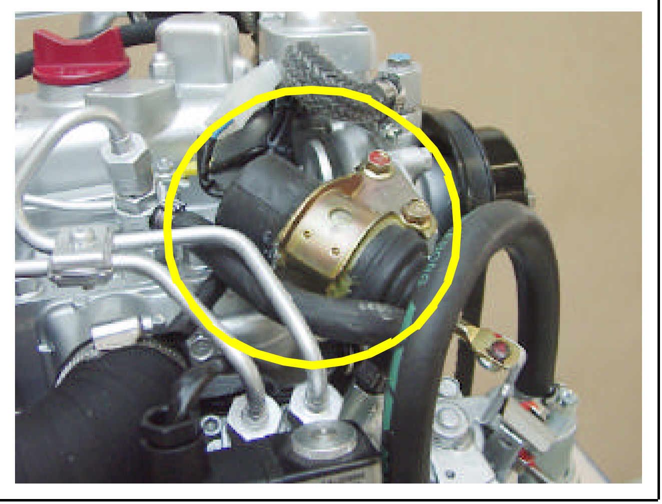


Fig. A.20: Stopmagnet

A.2.4 Komponenten der Verbrennungsluft

Ansaugluftzufuhr am Gehäuse

Die Schalldämmkapsel ist an der Unterseite mit Bohrungen versehen, durch die die Verbrennungsluft einströmen kann.

Es muss deshalb sehr konsequent darauf geachtet werden, dass der Generator so installiert wird, dass von unten kein Wasser in die Nähe dieser Luftansaugöffnungen gelangen kann. (Mindestabstand 150 mm)

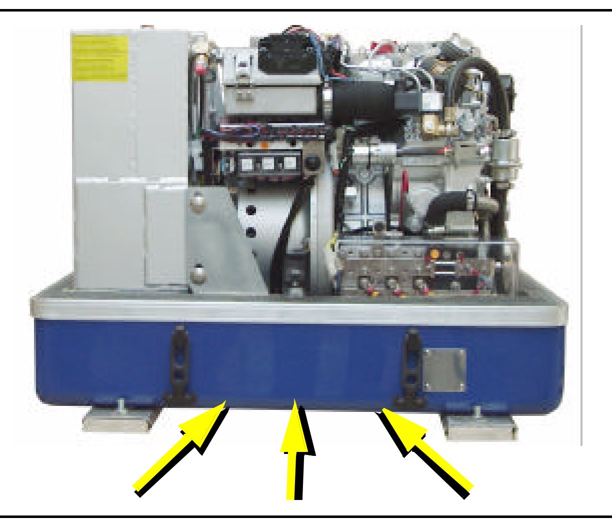


Fig. A.21: Verbrennungsluft Eintritt

Luftansauggehäuse

Das Luftfiltergehäuse saugt Frischluft aus der Kapsel an.

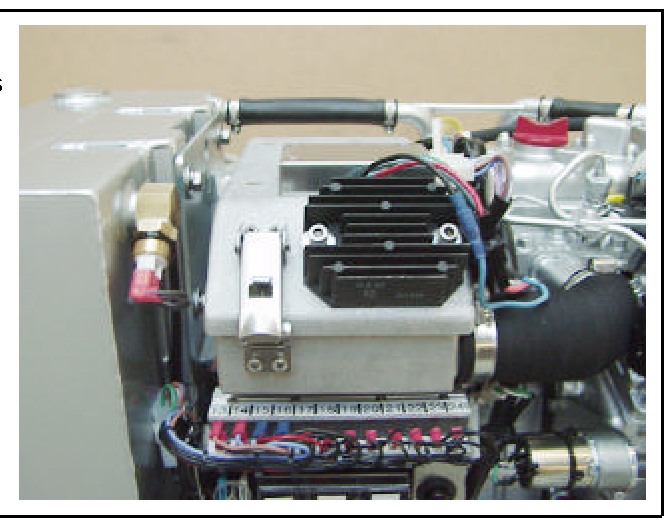
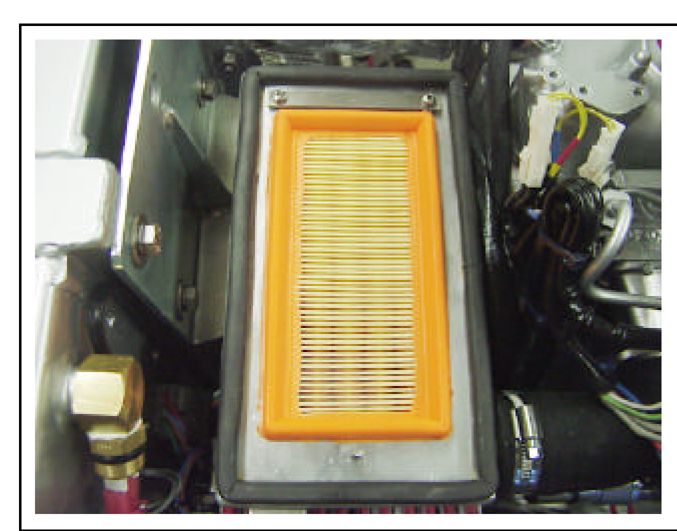


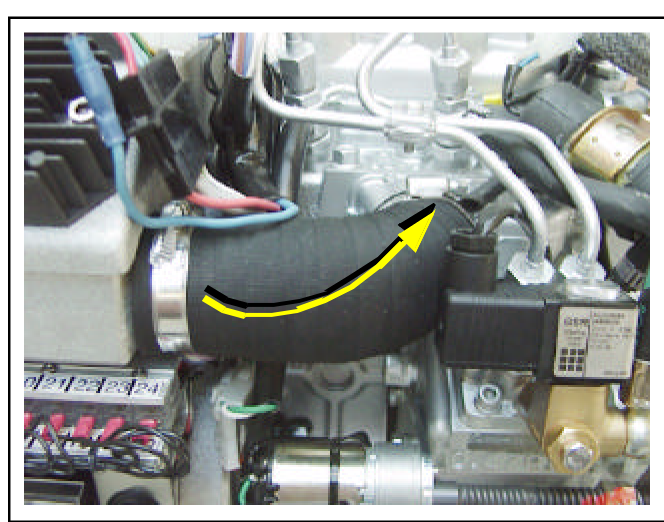
Fig. A.22: Luftansauggehäuse



Luftansauggehäuse mit Luftfilter

Luftfiltertyp: Microstar LX266

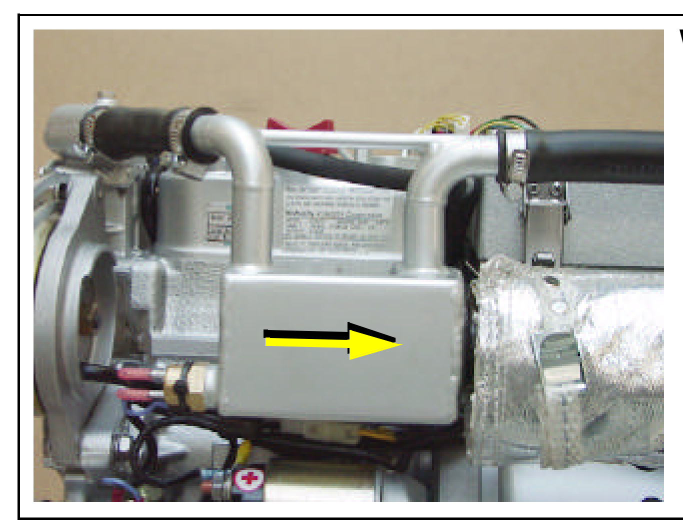
Fig. A.23: Luftfilter



Brennkammer Ansaugkrümmer

Die Abbildung zeigt den Aussaugkrümmer am Verbrennungsmotor. An der Vorderseite dieses Ansaugkrümmers ist der Verbindungsschlauch zwischen Luftansauggehäuse und Ansaugkrümmer zu sehen. Wenn an diesem Schlauch Spuren erkennbar sind, die darauf hinweisen, dass der Schlauch sich beim Betrieb zusammenzieht, muss unbedingt der Luftfilter geprüft werden.

Fig. A.24: Luftansaugschlauch



Wassergekühlter Abgaskrümmer

Fig. A.25: Wassergekühlter Abgaskrümmer



Kompensator unter Wärmeisolierung

Dieses Teil ist durch den internen Aufbau elastisch und kompensiert so Schwingungen

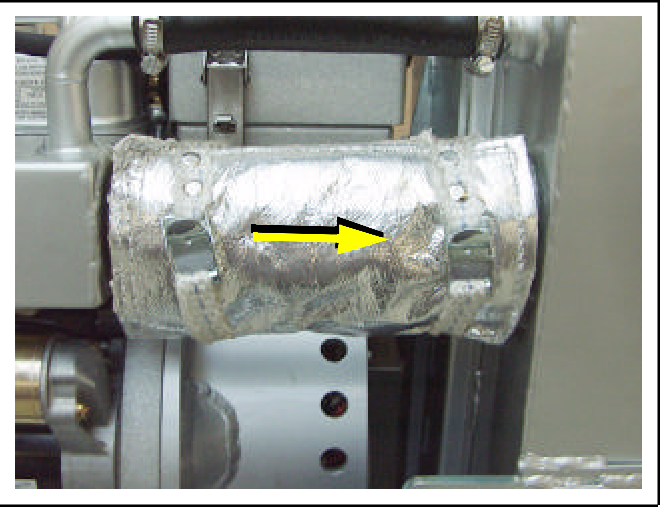


Fig. A.26: Kompensator unter Wärmeisolierung

Abgas-Austritt

Hier muß der Nachschalldämpfer angeschlossen werden.

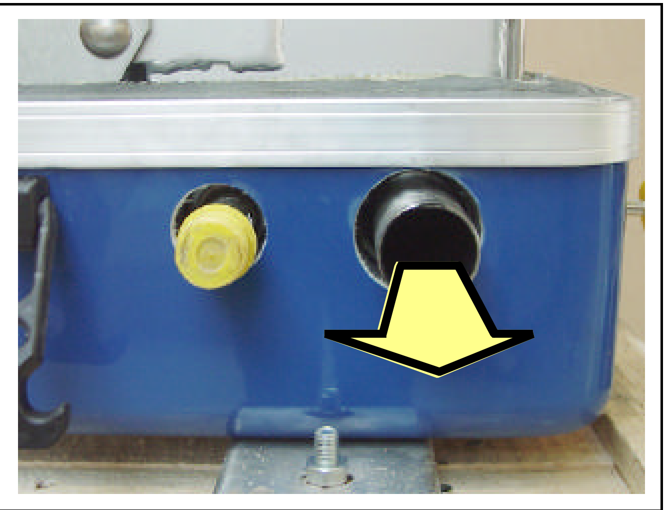
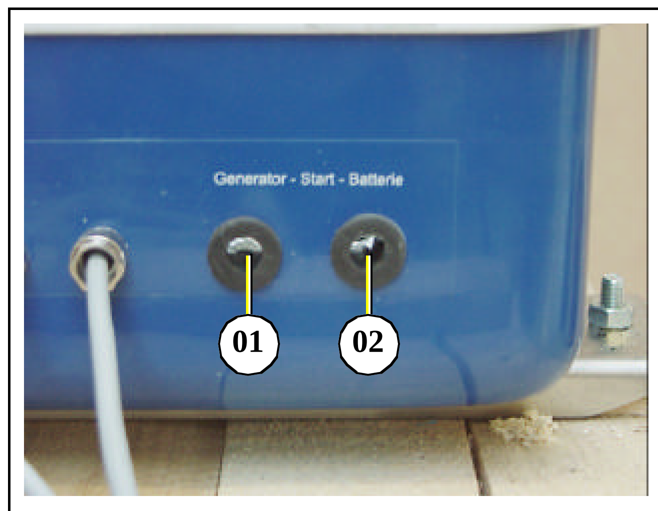


Fig. A.27: Abgas-Austritt

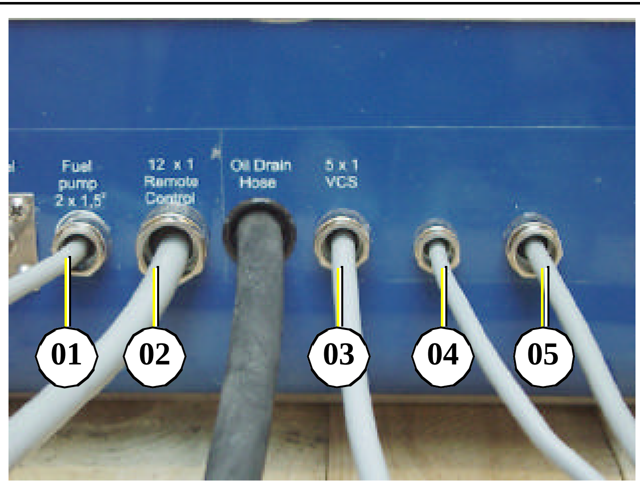
A.2.5 Komponenten des elektrischen Systems



01: Kabeldurchführung für Starterbatterie (Plus)

02: Kabeldurchführung für Starterbatterie (Minus)

Fig. A.28: Kabel für Starterbatterie



Elektrische Anschlüsse zur Steuerung

01: Kabel für Kraftstoffpumpe

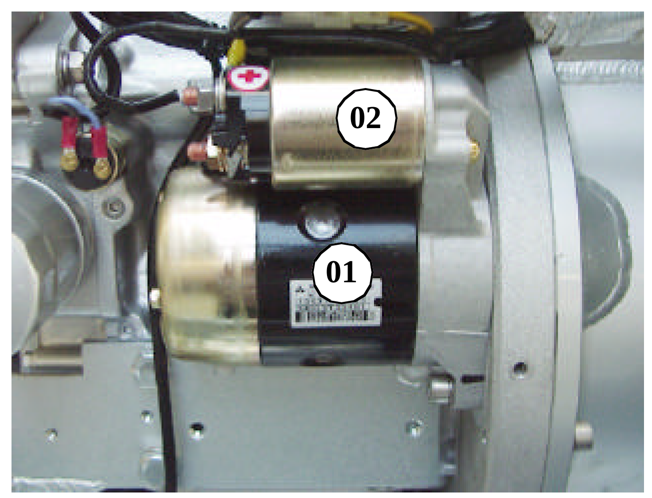
02: Kabel für Fernbedienpanel

03: Kabel für VCS

04: Kabel für Shunt

05: Kabel für Meßspannung

Fig. A.29: Kabel elektrische Anschlüsse



Anlasser mit Magnetschalter

01. Anlasser und

02. Magnetschalter

Der Dieselmotor wird elektrisch gestartet. Auf der Rückseite des Motors befindet sich dementsprechend der elektrische Anlasser mit dem Magnetschalter.

Fig. A.30: Anlasser



Stellmotor für Drehzahlregelung

Die Spannung des Generators wird durch die "VCS" in Verbindung mit dem Drehzahl-Stellmotor durch eine progressive Drehzahlregelung beeinflusst. Das heißt, mit steigender Belastung wird die Drehzahl erhöht.

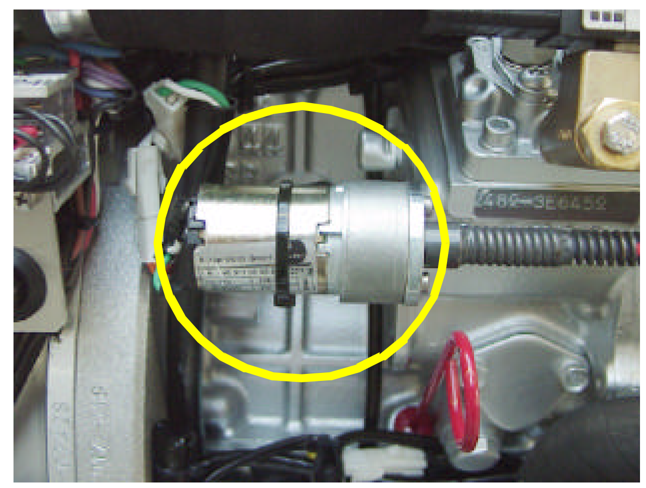


Fig. A.31: Stellmotor

Drehzahlsensor

Alle Panda Generatoren können mit einem externen Automatikstart ausgerüstet werden. Zum Betrieb dieses Automatikstartsystems ist ein separater Drehzahlsensor notwendig. Bei manchen Modellen ist der Drehzahlsensor serienmäßig montiert.

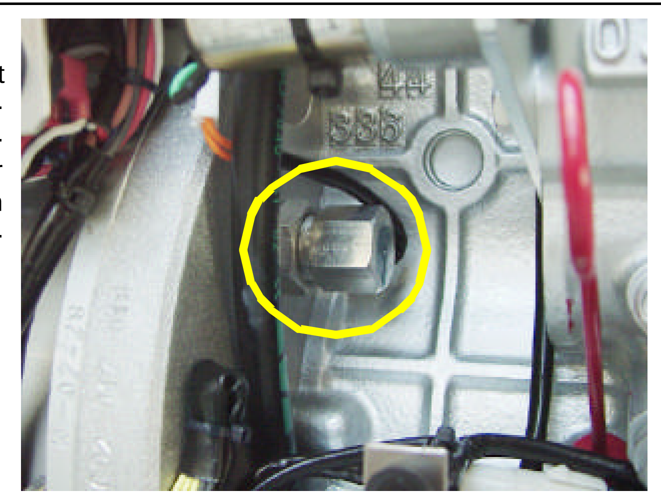


Fig. A.32: Drehzahlsensor

Stopmagnet für Motorstop

Gibt es nicht bei allen Modellen; unterbricht die Kraftstoffzufuhr durch Betätigung des Stophebels.

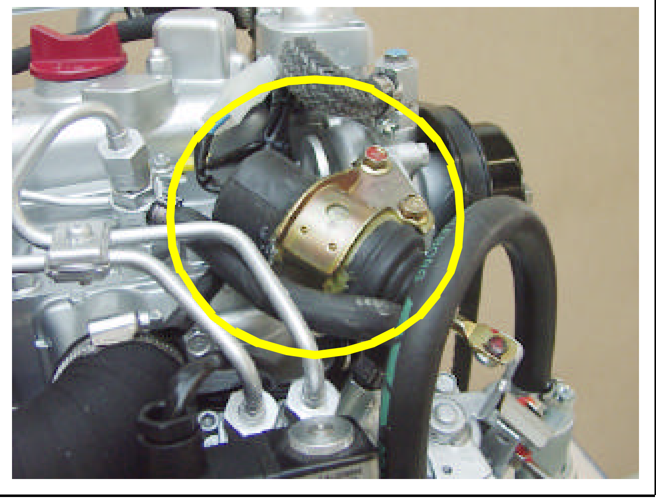
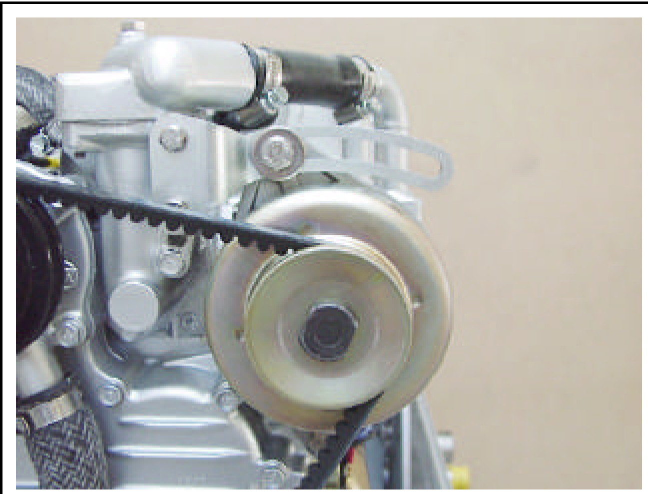


Fig. A.33: Stopmagnet

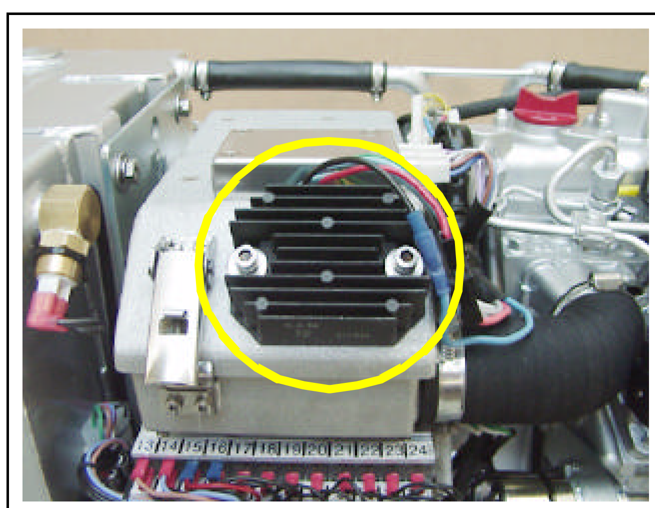


Lichtmaschine

Alle Panda Generatoren ab Panda 6.000 sind mit einem eigenständigen Ladesystem für das 12 V DC-Netz vorgesehen. Diese Lichtmaschine wird über einen Keilriemen gemeinsam mit der internen Kühlwasserpumpe angetrieben.

Das 12V Ladesystem darf nur für die generatoreigene Starterbatterie benutzt werden.

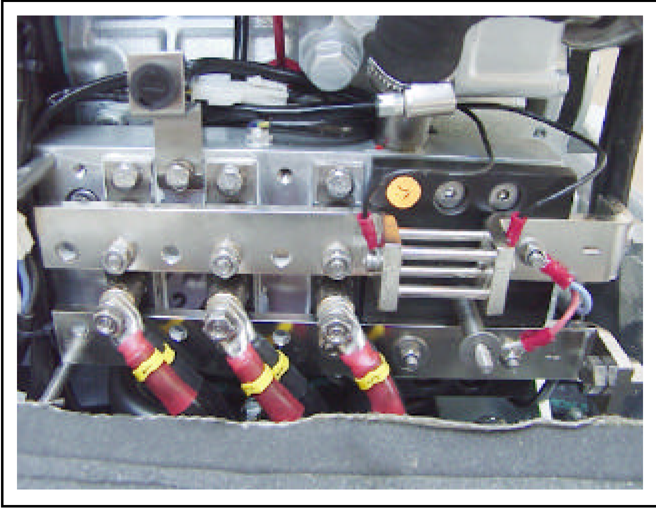
Fig. A.34: Lichtmaschine



Laderegler für Lichtmaschine

Das Gehäuse ist zu Kühlzwecken profiliert. Der Spannungsregler darf von außen nicht abgedeckt oder verdeckt werden. Die Oberfläche muss für die Kühlung zugänglich sein.

Fig. A.35: Laderegler



Diodenplatte

Fig. A.36: Diodenplatte



(Klemmleiste für Fernbedienpanel, Sicherungen und Relais

F1 Sicherung 15A für DC

F2 Sicherung 25A für Anlasser

Ks Relais für Anlasser

K2 Relais für Glühkerzen

K3 Relais für Kraftstoffpumpe

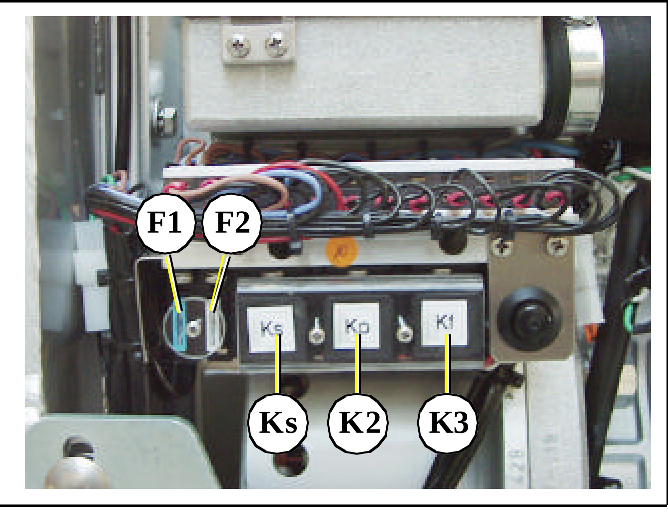


Fig. A.37: Klemmleiste

Zeitrelais für Stopmagnet

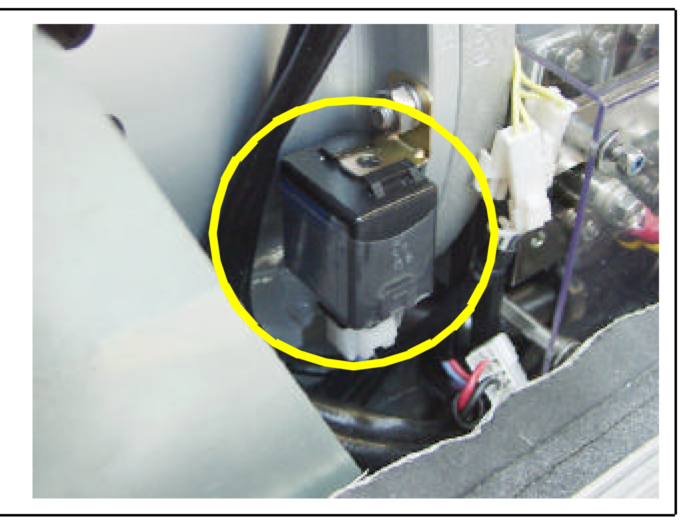


Fig. A.38: Zeitrelais für Stopmagnet

Anlaßwiederholsperre

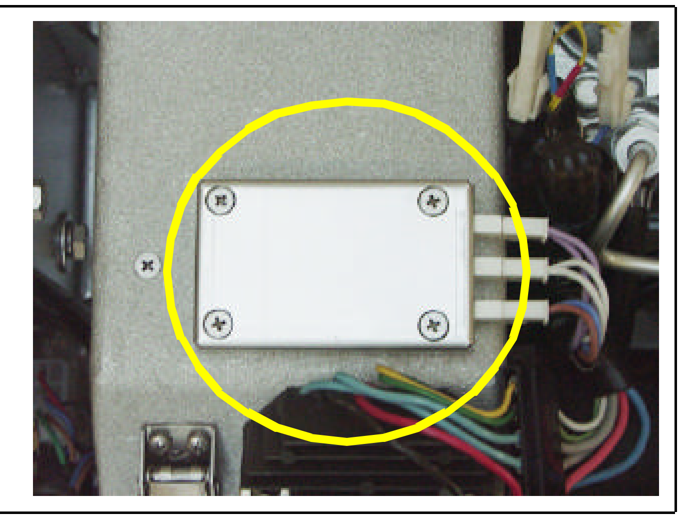
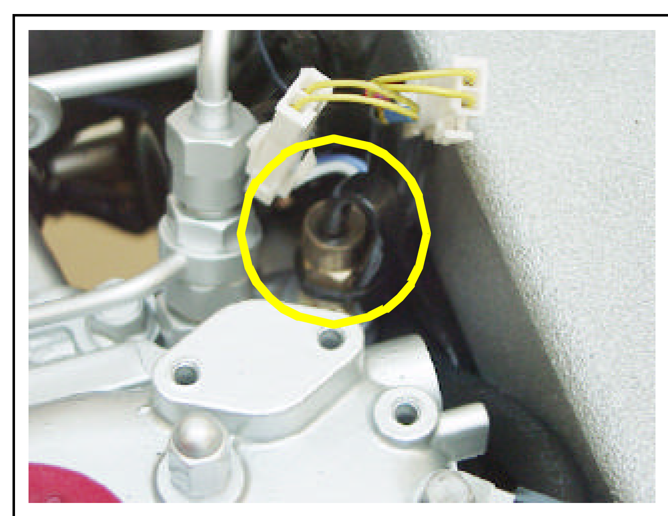


Fig. A.39: Anlaßwiederholsperre

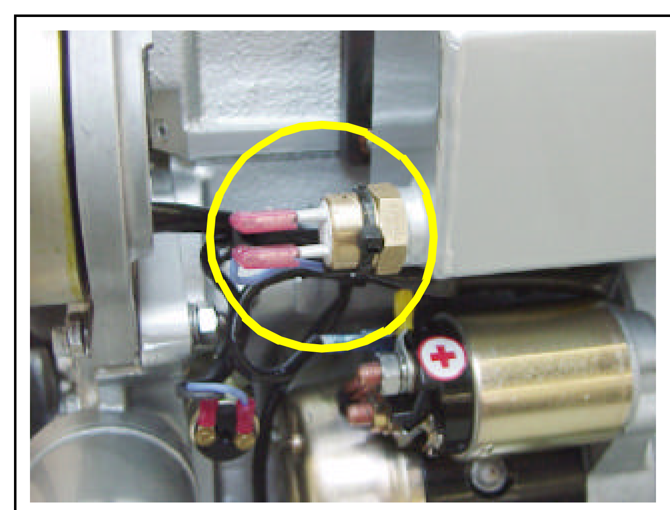
A.2.6 Sensoren und Schalter zur Betriebsüberwachung



Thermoschalter am Zylinderkopf

Der Thermoschalter am Zylinderkopf dient zur Überwachung der Generatortemperatur. Alle Thermoschalter für die Generatoren ab Panda 6.000 aufwärts sind zweipolig und als „Öffner“ ausgeführt.

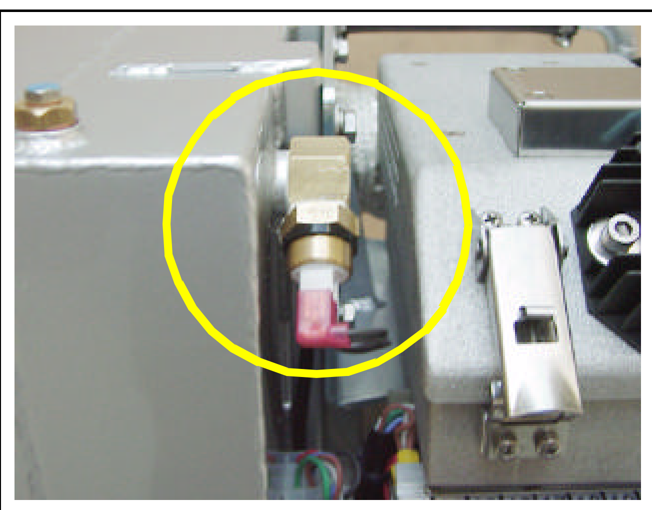
Fig. A.40: Thermoschalter am Zylinderkopf



Thermoschalter am Abgaskrümmer



Fig. A.41: Thermoschalter am Abgaskrümmer



Thermoschalter Vorschalldämpfer

Hier erreicht die Kühlflüsseigkeit in der Regel ihren höchsten Wert. Von hier fließt sie zurück in den Kühler.

Fig. A.42: Thermoschalter am Abgasanschluss



Thermoschalter Diodenplatte

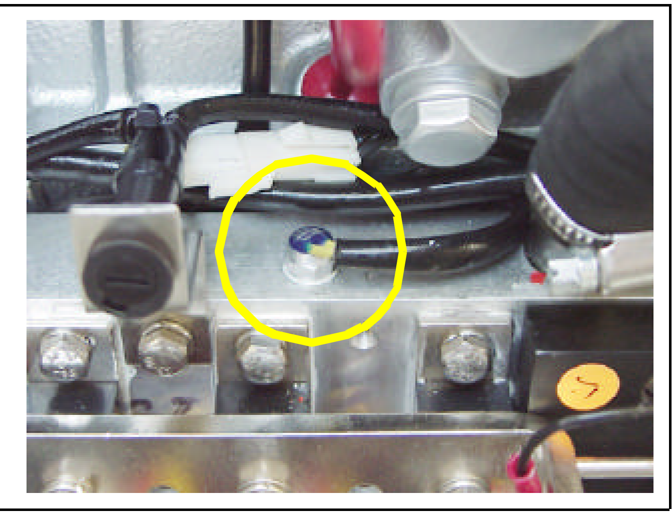


Fig. A.43: Thermoschalter Diodenplatte

Öldruckschalter

Um das Schmierölsystem überwachen zu können, ist ein Öldruckschalter in das System eingebaut. Der Öldruckschalter befindet sich auf der Rückseite des Motors (vor dem elektrischen Anlasser).

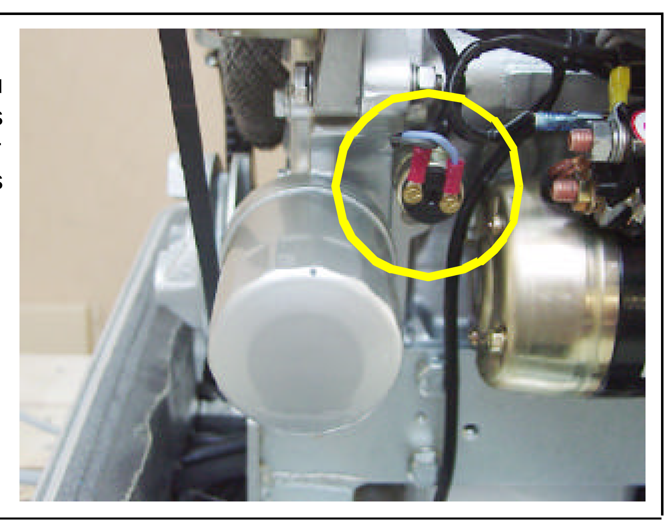


Fig. A.44: Öldruckschalter

Thermoschalter in der Generator-Wicklung

01. Thermoschalter

02. Gehäuse

03. Temperatursensor NTC 981S

(für Meßzwecke)

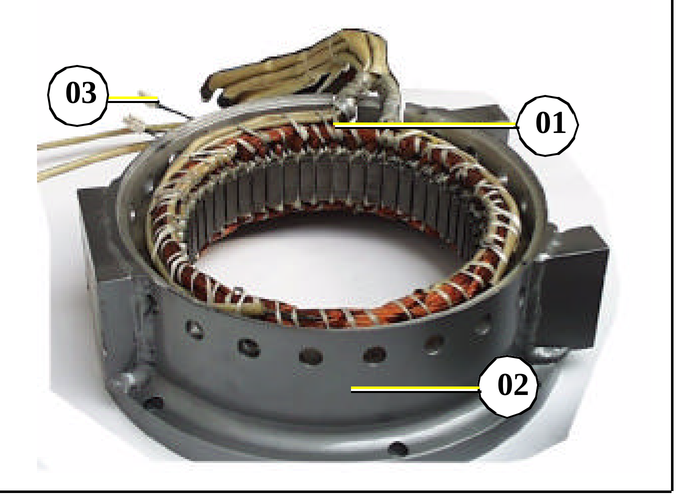
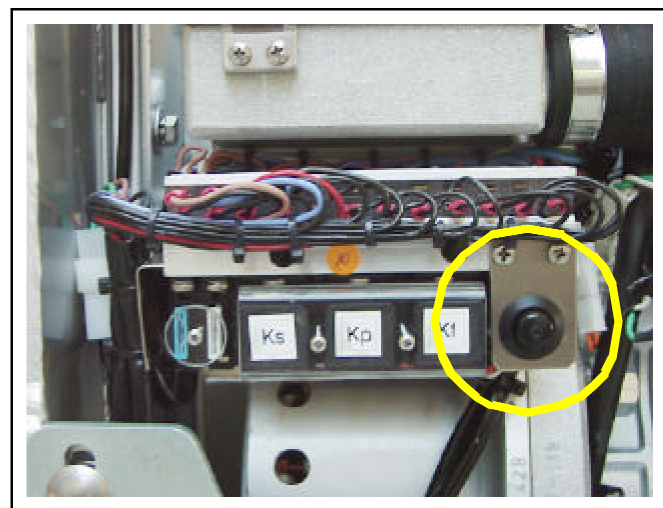


Fig. A.45: Wicklungsschalter

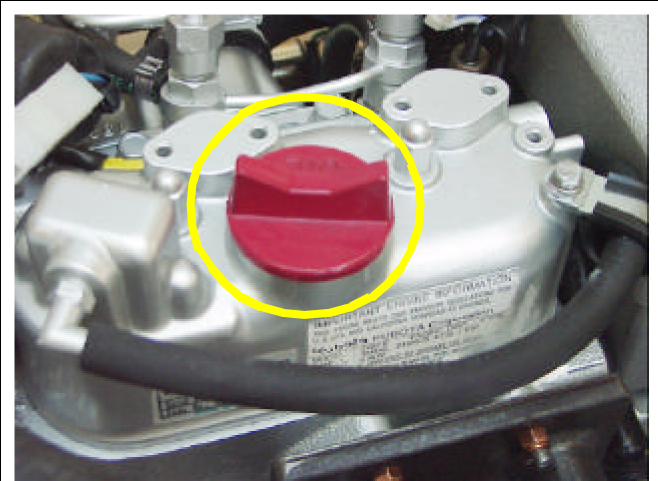


Fehlerüberbrückungstaster

Der Fehlerüberbrückungstaster bietet die Möglichkeit, den Generator zu starten, wenn die elektrische Steuerung auf Grund eines Fehlers im Kühlsystem durch Überhitzung abgeschaltet hat.

Fig. A.46: Fehlerüberbrückungstaster

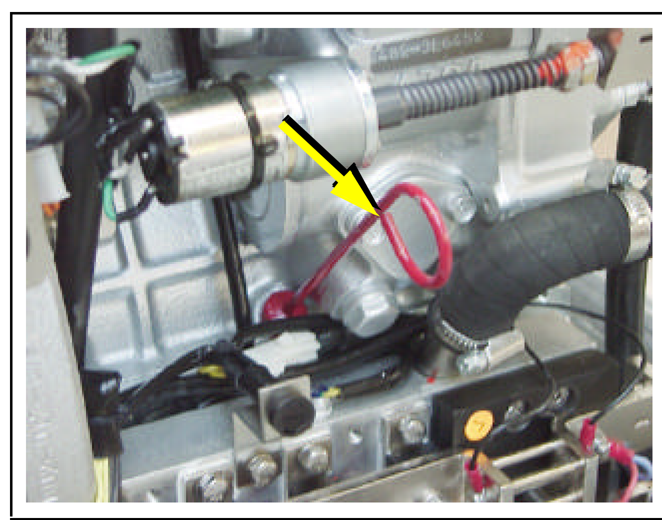
A.2.7 Komponenten des Ölkreislaufs



Motoröl Einfüllstutzen mit Verschlußkappe

Beachte auch die Hinweise zur Motoröl-spezifikation.

Fig. A.47: Motoröl Einfülldeckel



Motoröl Peilstab

Wenn der Füllstand die Mitte zwischen Maximum und Minimum unterschritten hat, muss der Ölstand bis zu Maximum aufgefüllt werden.

Fig. A.48: Motoröl Peilstab



Motorölfilter

Der Ölfilter sollte bei einem Ölwechsel ebenfalls mit ausgetauscht werden.

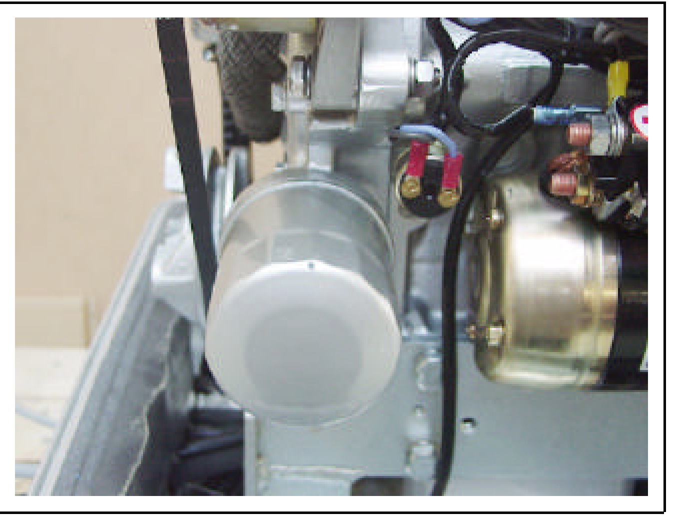


Fig. A.49: Motorölfilter

Motoröl Ablaßschlauch

Beim Ölwechsel wird die Schraube an diesem Schlauch geöffnet.

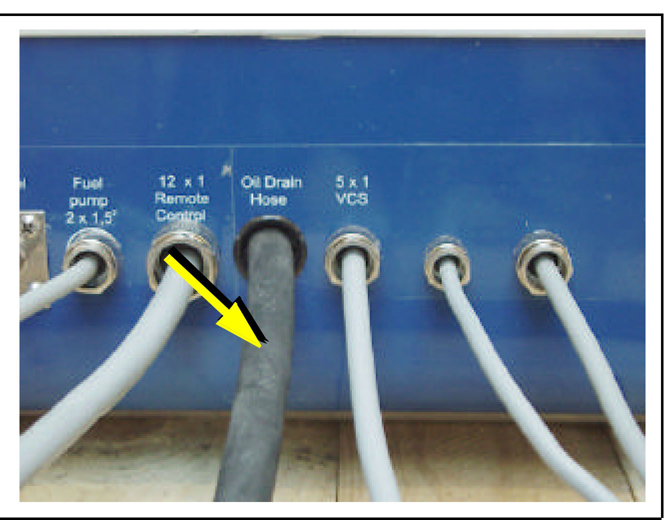
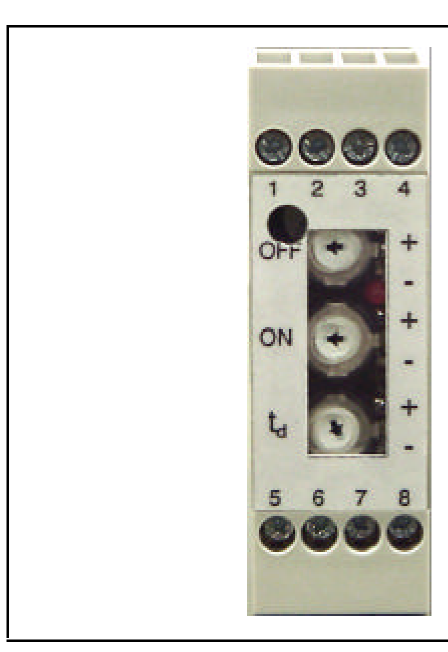


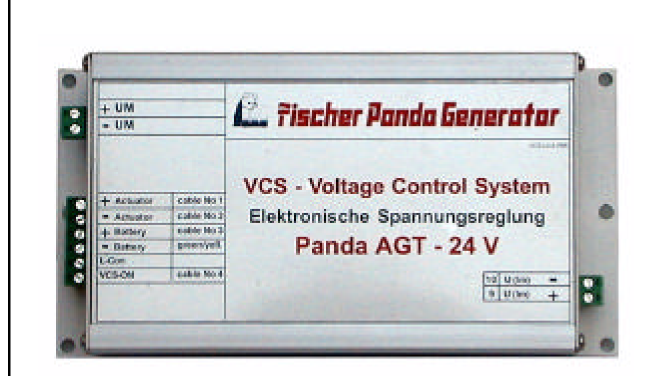
Fig. A.50: Motoröl Ablaßschlauch

A.2.8 Externe Komponenten



Batteriewächter

Fig. A.51: Batteriewächter



Spannungsregelung VCS

Die Abbildung zeigt die VCS-Spannungsregelung.

Über die Steuerplatine werden die Steuersignale für den Stellmotor für die Drehzahlregelung gegeben. Auf der VCS Platine befinden sich auch Einstellmöglichkeiten für die Regelparameter.

Fig. A.52: VCS

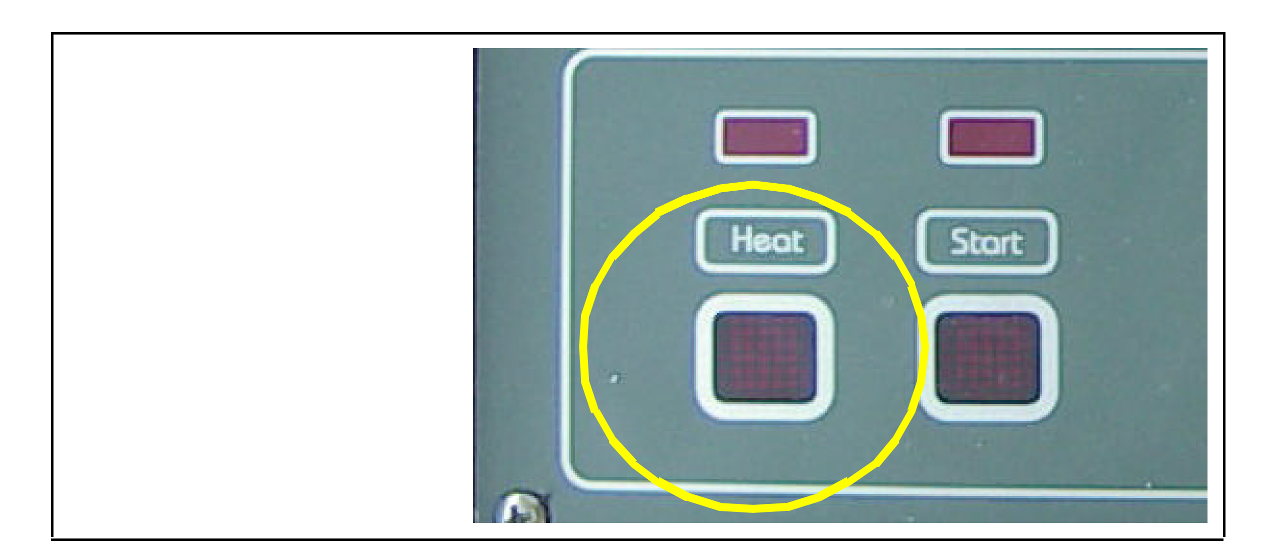


A.3 Betriebsanleitung

A.3.1 Vorbemerkungen

Vorglühen des Dieselmotors

Wenn der Dieselmotor als "Vorkammermotor" für eine indirekte Einspritzung des Kraftstoffes ausgelegt ist, muss der Motor vorgeglüht werden. Bei allen Kubota-Dieselmotoren wird dazu eine Schnell-Glüheinrichtung eingesetzt. Diese Glühvorrichtung darf nur maximal 20 Sekunden ohne Unterbrechung betätigt werden. Bei einer Umgebungstemperatur über 20°C (Plus) genügt im allgemeinen eine Vorglühzeit von 5 - 6 Sekunden. Bei niedrigeren Temperaturen muss die Vorglühzeit entsprechend länger gewählt werden.

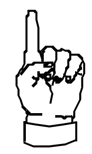


Hinweise zur Starterbatterie

Bei den Empfehlungen für die Auslegung der Starterbatterie orientiert sich Fischer Panda an dem Normalbetrieb. Wenn ein Aggregat für extremen Winterbetrieb benötigt wird, soll die Kapazität der Starterbatterie verdoppelt werden. Es ist in diesem Falle auch zu empfehlen, die Starterbatterie regelmäßig (d.h. mindestens alle 2 Monate) durch ein geeignetes Batterieladegerät zu laden. Für den Start bei niedrigen Temperaturen ist eine optimal geladene Starterbatterie eine notwendige Voraussetzung.

A.3.2 Kontrolltätigkeiten vor dem Start (täglich)

1. Ölstandkontrolle (Sollwert: MAX).



ACHTUNG! ÖLDRUCKÜBERWACHUNG!
Der Dieselmotor schaltet sich zwar bei Öldruckmangel automatisch ab, es ist aber für den Motor sehr schädlich, wenn der Ölstand die untere Grenze erreicht. Bei Bewegungen des Bootes im Seegang kann, wenn der Ölstand bei Minimum steht, immer wieder kurzfristig Luft mit angesaugt werden. Dadurch reißt der Schmierfilm in den Lagerstellen ab. Es ist deshalb erforderlich, dass der Ölstand täglich vor der ersten Inbetriebnahme des Generators kontrolliert wird. Wenn der Füllstand die Mitte zwischen Maximum und Minimum unterschritten hat, muss der Ölstand bis zu Maximum aufgefüllt werden.

Abhängig von der Umgebungstemperatur sollten Sie die Art des Motoröls wechseln. Siehe “Generator Flüssigkeiten” auf SeiteII. Motorölmengen Siehe “Technische Daten Motor” auf SeiteIX.

2. Kontrolle Kühlwasserstand.

Der externe Ausgleichsbehälter sollte im kalten Zustand nur bis zu maximal 20% gefüllt sein. Es ist sehr wichtig, dass ein möglichst großer Ausdehnungsraum über dem Kühlwasserstand erhalten bleibt.

3. Alle Schlauchverbindungen und Schlauchschellen auf Dichtigkeit prüfen.

Sofern an den Schlauchverbindungen Undichtigkeiten festgestellt werden, sind diese sofort zu beheben. Dabei muss auch besonders die Seewasser-Impellerpumpe kontrolliert werden. Es ist durchaus möglich, dass die Seewasser-Impellerpumpe abhängig von der Betriebsituation an der Wellenabdichtung undicht wird. (Dies kann verursacht werden durch Sandkörner im Seewasser etc.) In diesem Falle sollte die Pumpe sofort gewechselt werden, weil das heruntertropfende Seewasser durch den Keilriemen im Schalldämmgehäuse versprüht wird und sehr schnell enorme Korrosionsschäden verursachen kann.

4. Alle Klemmkontakte der elektrischen Leitungen kontrollieren. (Fester Sitz)

Dies betrifft insbesondere die Kontakte der Temperaturschalter, welche im Störungsfalle den Generator automatisch abschalten sollen. Nur wenn diese Anlage regelmäßig überprüft wird, besteht die Sicherheit, dass sie im Störungsfalle auch den Generator schützen kann.

5. Alle Befestigungsschrauben an Motor und Generator auf festen Sitz prüfen.

Es gehört zur Sicherheit des Generators, dass die Befestigungsschrauben regelmäßig kontrolliert werden, Jedes Mal, wenn der Ölstand kontrolliert wird, muss man einen Blick auf diese Schrauben werfen.

6. Wahlschalter Landstrom/Generator auf Null stellen oder alle Verbraucher ausschalten.

Der Generator soll nur gestartet werden, wenn alle Verbraucher abgeschaltet sind.
Wenn der Generator mit eingeschalteten Verbrauchern abgeschaltet worden war und für längere Zeit gestanden hat oder wenn er mit aufgeschalteter Last gestartet worden ist, wird unter Umständen die Erregung des Generators unterdrückt, wobei auch der Restmagnetismus, der zur Erregung des Generators erforderlich ist, gemindert werden kann. Dies kann unter Umständen dazu führen, dass der Generator durch eine Gleichspannungsquelle nacherregt werden muss. Wenn der Generator sich beim neuen Start nicht mehr selbstständig erregt, dann muss die Erregung durch eine Gleichspannungsquelle erneut herbeigeführt werden.

7. Die Funktion der automatischen Überwachung und Öldruck kontrollieren

Der Test dieser Überwachungsfunktion erfolgt, indem ein Kabelende von einem der Überwachungsschalter abgezogen wird. Dann muss der Generator automatisch abschalten. Bitte beachten Sie auch die vorgeschriebenen Wartungsintervalle (siehe Checkliste im Anhang!).



A.3.3 Start des Generators

1. Gegebenenfalls Kraftstoffventil öffnen.
2. Gegebenenfalls Batteriehauptschalter schließen.
3. Prüfen, ob alle Verbraucher ausgeschaltet sind.

   Vor dem Abschalten des Generators werden die Verbraucher abgeschaltet. Der Generator soll nicht mit aufgeschalteten Verbrauchern gestartet werden. Deshalb gegebenenfalls Hauptschalter oder Hauptsicherung abschalten oder die Verbraucher einzeln abschalten.

4. Taste "ON" drücken (einschalten).

   Kontrollleuchte für "EIN" muss leuchten.

5. Motor vorglühen.

   Vorglühen ist bei jeder Betriebstemperatur erforderlich. Nur wenn der Generator unmittelbar vorher schon gelaufen ist, ist das Glühen nicht notwendig. Die Glühzeit soll mindestens 6 Sekunden betragen, längstens jedoch 20 Sekunden. Bei einer Temperatur + 5°C ist eine Glühdauer von 20 Sekunden unbedingt erforderlich. Wenn ein zweiter Glühversuch durchgeführt werden soll, muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingelegt werden.
   Der Generator kann mit Hilfe der Vorglüheinrichtung bis zu einer Temperatur von - 20°C gestartet werden, aber bitte beachten, dass der Betrieb bei Temperaturen bei unter - 8°C nur mit Winterkraftstoff mit Spezialzusätzen möglich ist.

6. "START" - Knopf drücken.

   Der elektrische Starter darf nur für maximal 20 Sekunden zusammenhängend eingeschaltet sein. Danach muss eine Pause von mindestens 60 Sekunden eingehalten werden. Wenn das Aggregat nicht sofort anspringt, sollte grundsätzlich immer zunächst geprüft werden, ob die Kraftstoffversorgung einwandfrei arbeitet. (Bei Temperaturen unter - 8°C prüfen, ob Winterkraftstoff eingefüllt ist.)

7. Prüfen an Bordnetz-Voltmeter, ob Wechselspannung anliegt und ordnungsgemäß im Toleranzbereich liegt (Frequenz und Spannung).

   Die AC-Spannung muss je nach Auslegung des Generators mit einer Toleranz von ± 3 Volt ohne Belastung bei der Nennspannung liegen. Beim Betrieb ohne Last darf die Frequenz des Generators 4% unterhalb der Nennspannung liegen. Wenn die Spannung von diesen Werten abweicht, sollte der Generator geprüft werden, bevor die Verbraucher eingeschaltet werden.

8. Verbraucher einschalten.

   Die Verbrauchen sollen erst eingeschaltet werden, wenn die Generatorspannung im zulässigen Bereich liegt. Dabei sollte das Einschalten von mehreren Verbrauchern parallel vermieden werden. Dies ist insbesondere dann einzuhalten, wenn Verbraucher mit elektrischen Motoren wie zum Beispiel Klimaanlage usw. im System enthalten sind. In diesem Falle sind die Verbraucher unbedingt stufenweise einzuschalten.

A.3.4 Abschalten des Generators

1. Verbraucher abschalten.
2. Wenn die Belastung höher als 70% der Nennleistung war, mindestens 5 Minuten mit abgeschalteter Last Generatortemperatur stabilisieren.

   Bei einer höheren Umgebungstemperatur (mehr als 25°C) sollte der Generator immer ohne Belastung für mindestens 5 Minuten laufen, bevor er abschaltet wird, unabhängig davon, welche Belastung aufgeschaltet war.

3. Die Taste "ON/OFF" drücken und Generator dadurch ausschalten.
4. Zusätzliche Schalter (Batterieschalter, Kraftstoffabsperrventil oder sonstige) betätigen.

A.3.5 Starten des Generators mittels Fehlerüberbrückungsschalter

Mit dem Fehlerüberbrückungs-Taster können manuell anliegende Fehlermeldungen (z.B. durch Übertemperatur) überbrückt werden. Solange der Taster niedergehalten wird, sind die Fehlermeldungen abgeschaltet. Der Generator kann dann über das Fernbedienpanel gestartet werden.

Falls der Generator durch Übertemperatur abgeschaltet hat, kann auf diese Weise durch eine kurze Laufzeit (selbstverständlich ohne Belastung) die Betriebstemperatur gesenkt werden, so daß der Fehlerschalter wieder in die Ausgangsstellung zurückschaltet.



ACHTUNG: - Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muß unverzüglich untersucht werden, welche die Ursache ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem oder an einem der Lüfter bzw. auch in der Lüfterstromversorgung oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems sein.

Die elektrische Spannung sinkt mit der sich verlangsamenden Drehzahl des Motors. Für verschiedene elektrische Geräte (z.B. Kühlkompressoren, Klimakompressoren und andere Elektromotoren) kann dies unter Umständen schädlich sein, wenn die Motoren durch die sich vermindernde Spannung zum Stillstand kommen, statt ordnungsgemäß abgeschaltet zu werden.

(Siehe auch Hinweise zur Spannungsüberwachung mit automatischer Abschaltung bei Unterspannung und Überspannung zum Schutz von Verbrauchern).

Dies gilt auch für den Fall, daß der Generator mit eingeschalteten Verbrauchern gestartet wird.

Normalerweise kommt der Generator nicht mehr in Erregung, wenn eine gewisse Grundlast aufgeschaltet ist. Der Generatormotor läuft zwar, der Generator wird aber keine Spannung abgeben. Es kann auch vorkommen, daß der Generator eine Spannung aufbaut, die wegen der aufgeschalteten Verbraucher nicht den vollen Wert erreicht, wodurch es möglich ist, daß u.U. ein eingeschalteter Elektromotor nicht anlaufen kann und dadurch zu Schaden kommt (z.B. durchbrennt).



B. Wartungshinweise

B.1 Wartungsanweisungen

Kontrolle vor jedem Start

- Ölstand
- Undichtigkeiten im Kühlsystem
- Sichtkontrolle auf Veränderungen, Undichtigkeiten Ölwechselschlauch, Keilriemen, Kabelanschlüsse, Schlauchschellen, Luftfilter

Einmal monatlich

- Fetten/ölen der Stellmotor-Trapezgewinde-Spindel

Wartungsintervalle Siehe “Wartungsintervalle” auf SeiteI.

B.2 Intervalle für den Ölwechsel

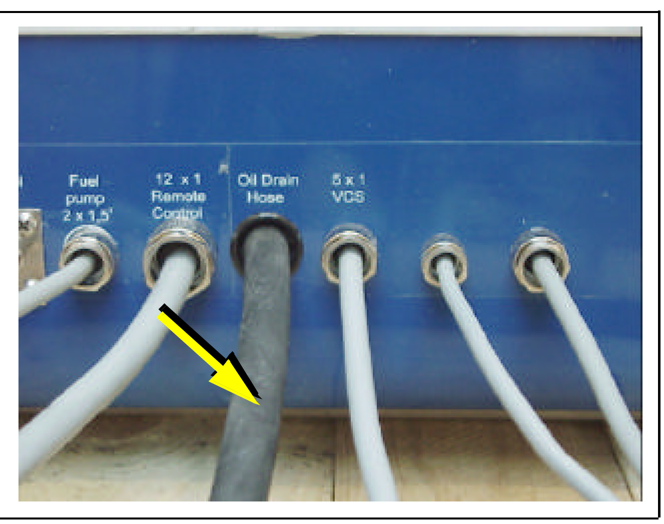
Um Schäden am Motor zu vermeiden, sind die vorgeschriebenen Ölwechselintervalle unbedingt einzuhalten!

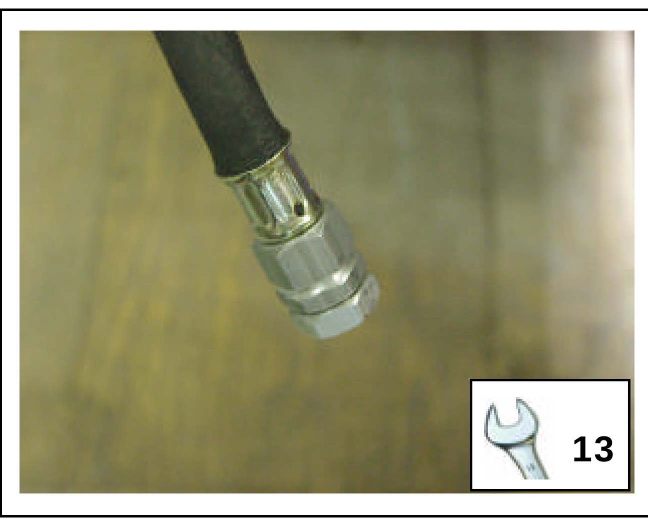
Der erste Ölwechsel ist nach einer Betriebszeit von 35 bis 50 Stunden durchzuführen. Danach soll nach jeweils 100 Stunden das Öl gewechselt werden. Hierzu ist das Öl SAE30 für Temperaturen über 20°C und SAE20 für Temperaturen zwischen 5°C und 20°C zu verwenden. Bei Temperaturen unter 5°C ist Öl der Viskosität SAE10W oder 10W-30 vorgeschrieben.

Ölmenge:

Siehe “Betriebsmittel” auf SeiteII. und “Technische Daten Motor” auf SeiteIX

Zum Ölwechsel ist ein Ölablaßschlauch in der Schalldämmkapsel untergebracht. Dieser ist durch die Kapsel nach außen geführen.





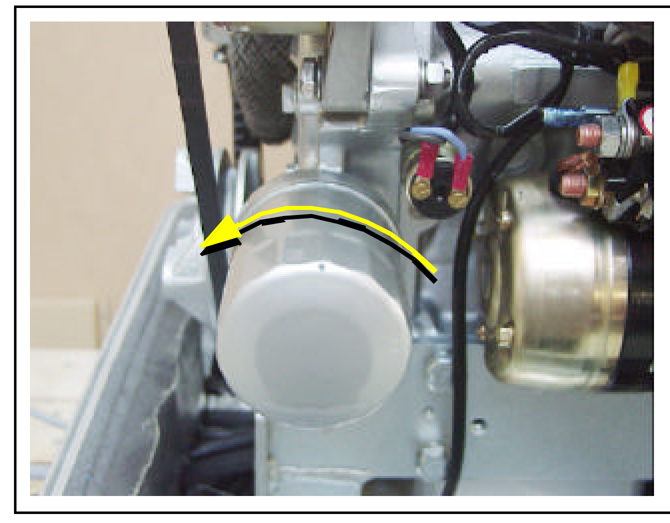
Ölablasschraube

Durch Öffnen der Ölablaßschraube kann das Öl abgelassen werden. Zum Kontern verwenden sie einen zweiten Maulschlüssel.



Ist ein Ablassen des Öls nicht möglich, empfehlen wir den Einsatz einer Handpumpe, die an den Ölablaßschlauch angeschlossen werden kann.

Danach wird die Ölablaßschraube wieder geschlossen.



Der Ölfilter kann mit einem Ölfilterbandschlüssel gelöst werden.







Ölfilter Dichtungsring

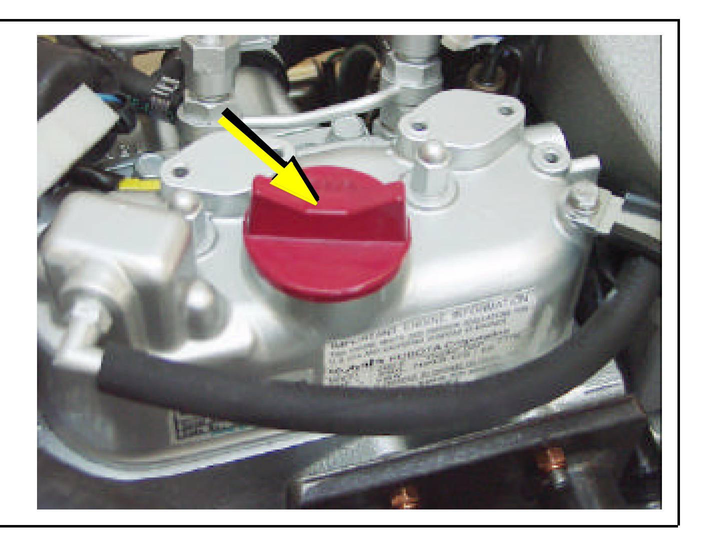
Vor dem Einsatz sollte der Dichtungsring des neuen Ölfilters mit etwas Öl bestrichen werden.



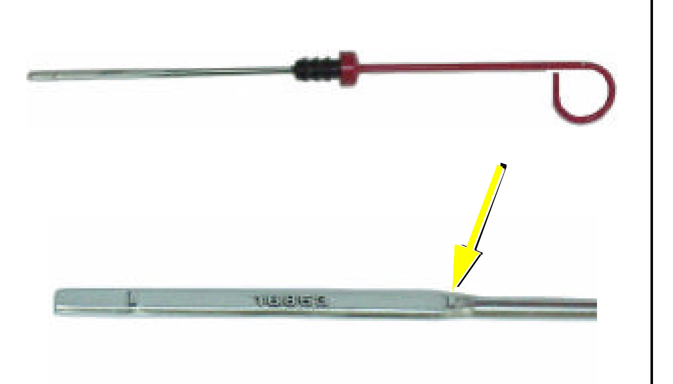


Öleinfülldeckel.

Das neue Öl wird hier befüllt.



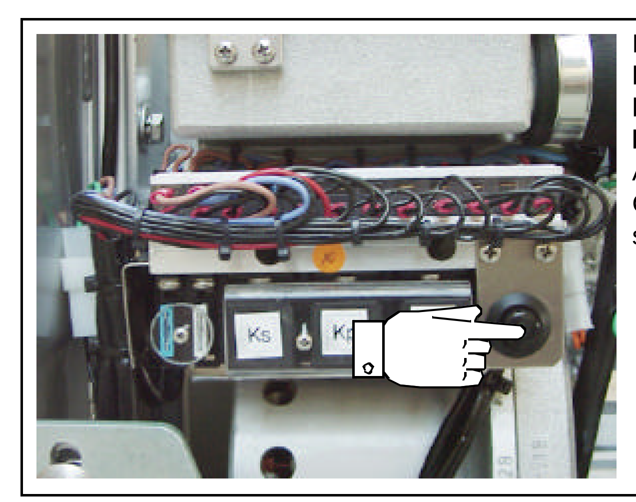
Mit Hilfe des Ölpeilstabes ist der Ölstand zu überprüft. Die vorgeschriebene Füllhöhe darf die "Max"-Markierung nicht überschreiten.



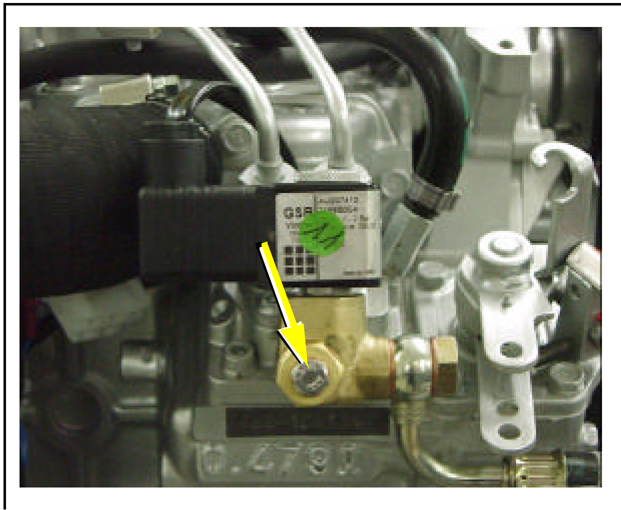
B.3 Entlüften des Kraftsoffsystems

Grundsätzlich ist das Kraftstoffsystem selbstentlüftend, d.h. es muß nur der elektrische Starter bedient werden, und durch die Förderung der Kraftstoffpumpe wird sich nach einiger Zeit das Kraftstoffsystem automatisch entlüften. Es ist aber dennoch notwendig, bei der ersten Inbetriebnahme, wenn die Leitungen leer sind, das folgende Verfahren durchzuführen:

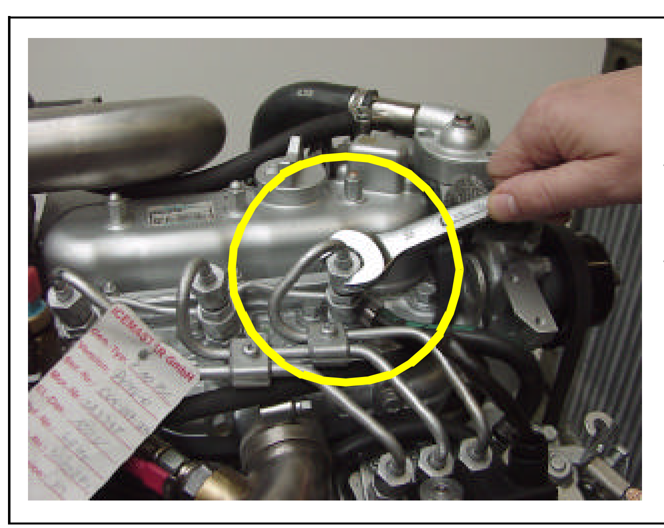
Hauptschalter auf "ON" stellen. Funktionselemente müssen leuchten.



Fehler-Überbrückungstaster drücken und festhalten. Die elektrische Kraftstoffpumpe muß hörbar laufen. Durch das Bewegen des Fehler-Überbrückungstasters wird das Ein- und Ausschalten des Kraftstoff-Magnetventils am Generator hörbar (bei abgenommenem Kapseloberteil).



Wenn die Kraftstoffpumpe durch das Niederdrücken des Fehler-Überbrükkungstasters für ca. 3 - 4 Minuten gelaufen ist, wird die Entlüftungsschraube am Kraftstoff-Magnetventil gelöst (siehe Bild). Während des Öffnens der Schraube muß der Knopf weiter gedrückt werden. Um zu verhindern, daß austretender Kraftstoff in die Kapsel läuft, sollte man ein großes Stück Tuch oder saugfähiges Papier zum Auffangen unter den Anschluß legen. Wenn der Kraftstoff einwandfrei blasenfrei austritt, kann die Entlüftungsschraube geschlossen werden. Erst dann darf der Taster losgelassen werden.

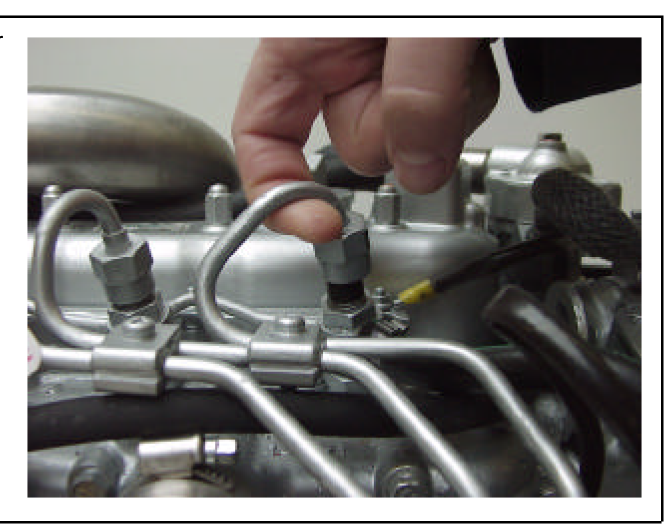


Jetzt kann die Maschine durch Betätigen der Anlassertaste gestartet werden. Der Motor sollte jetzt nach kurzer Zeit starten. Falls das nicht gelingt, muß eine der Überwurfmuttern an der Einspritzdüse gelöst und der Startversuch wiederholt werden. Nach erfolgtem Start die Überwurfmutter wieder festziehen!



Die Einspritzleitung muss einige Millimeter angehoben werden.

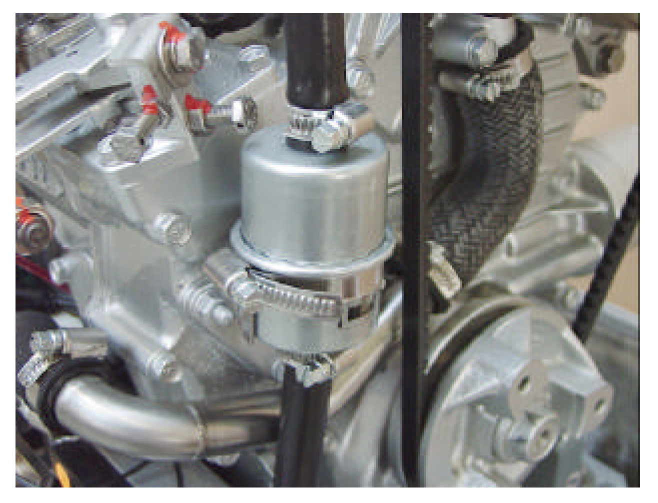
Hauptschalter "OFF"



B.3.1 Austausch des Kraftstofffilters

Der Austausch des Filters ist von der Verschmutzung des Kraftstoffes abhängig, sollte jedoch trotzdem mindestens alle 300 Betriebsstunden erfolgen. Ein verstopfter Filter verursacht eine verminderte Ausgangsleistung des Generators.

Vor dem Austausch des Filters muß die Zuleitung abgeklemmt werden. Entfernen sie die Schläuche von dem gebrauchten Filter und befestigen sie diese an dem neuen Filter. Der Pfeil auf dem Filtergehäuse zeigt die Richtung des Kraftstoffflusses an.

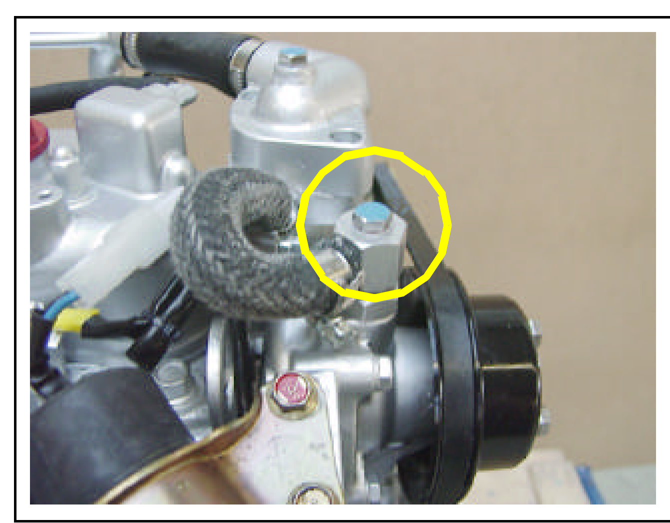


B.4 Entlüften des Kühlwasserkreises

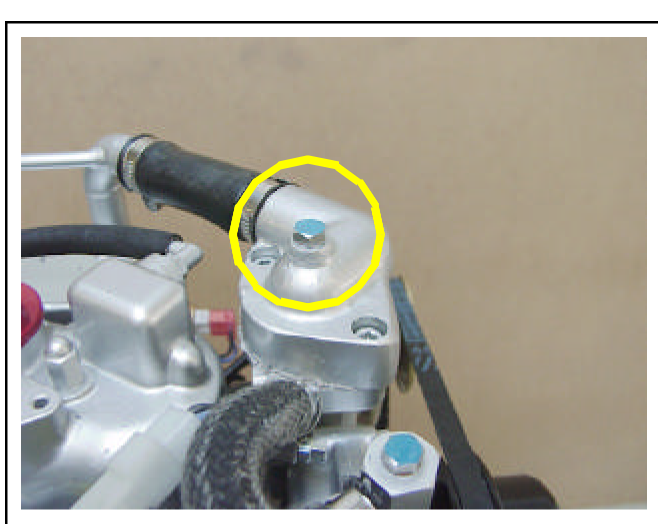
Besondere Hinweise für die Belüftung des Kühlsystems

Wenn das Kühlwasser abgelassen worden ist oder wenn aus anderen Gründen Luft in das Kühlsystem gelangt sein sollte, ist eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems erforderlich. Dieser Entlüftungsvorgang muss mehrmals wiederholt werden.

Hier wird der Vorgang für einen Kühler beschrieben, der auf dem Fahrzeugdach, also dem höchsten Punkt, installiert ist. Der Kühler sollte über einen integrierten Ausgleichsbehälter verfügen

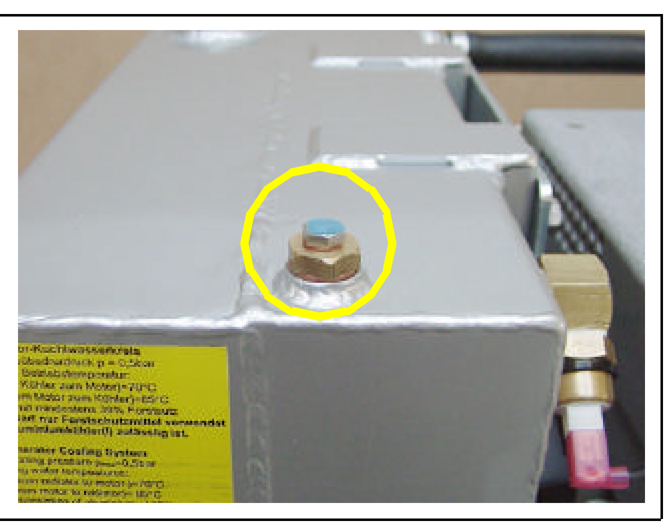


Entlüftungsschraube an der Kühlwasserpumpe öffnen.



Entlüftungsschraube am Thermostatgehäuse öffnen.

Entlüftungsschraube am wassergekühlten Vorschalldämpfer öffnen.



Einfüllen von Kühlwasser in den Kühlwassereinfüllstutzen am Radiator-Lüfter.

Wenn zu erkennen ist, dass der Kühlwasserstand nicht mehr absackt (bei kaltem Kühlwasser muss der Kühlwasserstand etwas höher als das Niveau der Lüfter sein), die Kühlwasserschrauben schließen und den Generator starten.



Generator maximal 60 Sekunden laufen lassen.

Generator abschalten.

Kühlwassereinfüllstutzen wieder öffnen und gleichzeitig auch die Entlüftungsschrauben öffnen.

Erneut Kühlwasser einfüllen.



Diesen Vorgang mehrmals wiederholen.

Wenn kein Verändern am Kühlwasserstand mehr festgestellt werden kann, kann der Generator für 5 Minuten gestartet werden. Danach muss die Entlüftung noch zwei - bis dreimal wiederholt werden.

Es ist sinnvoll, den Entlüftungsvorgang auch nach einigen Tagen noch einmal zu wiederholen um sicherzustellen, dass eventuell im System verbliebene Luftblasen entgültig entfernt werden.

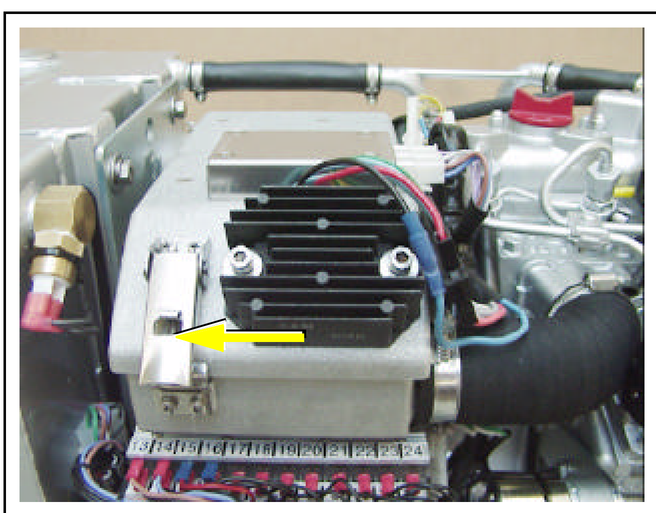
Sollte der Kühler vertikal installiert sein, oder sogar unter dem Fahrzeugboden, so dass ein externes Ausgleichsgefäß gebraucht wird, darf das Auffüllen selbstverständlich nur über dieses Ausgleichsgefäß, und nicht über den Kühler geschehen.



Das Kühlwasser wird nur über den externen Ausgleichsbehälter befüllt.

Der externe Ausgleichsbehälter sollte im kalten Zustand nur bis zu maximal 20 % gefüllt sein. Es ist sehr wichtig, dass ein möglichst großer Ausdehnungsraum über dem Kühlwasserstand erhalten bleibt.

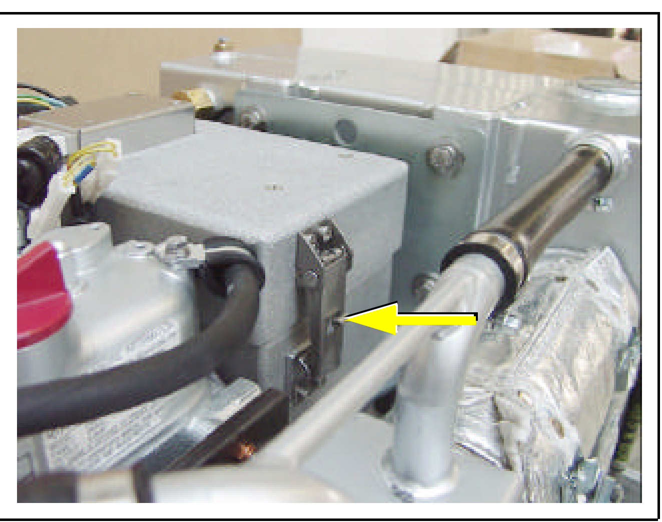
B.5 Austausch des Luftfilters



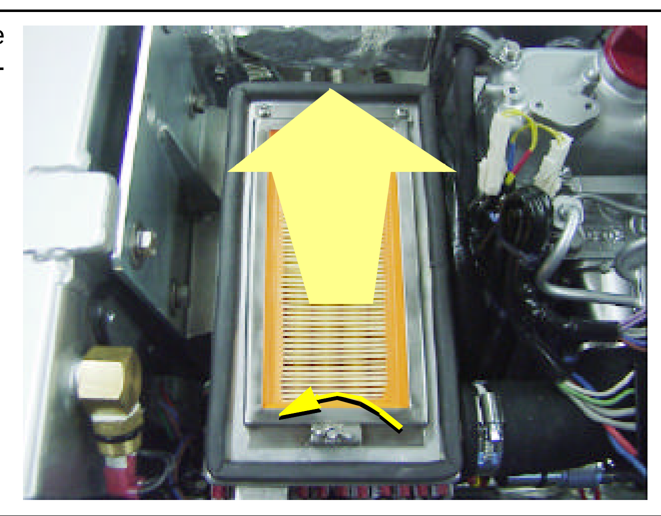
Öffnen des Luftansauggehäuses durch lösen der Flügelschraube auf dem Gehäusedeckel.



Öffnen des Luftansauggehäuses durch lösen der Flügelschraube auf dem Gehäusedeckel.



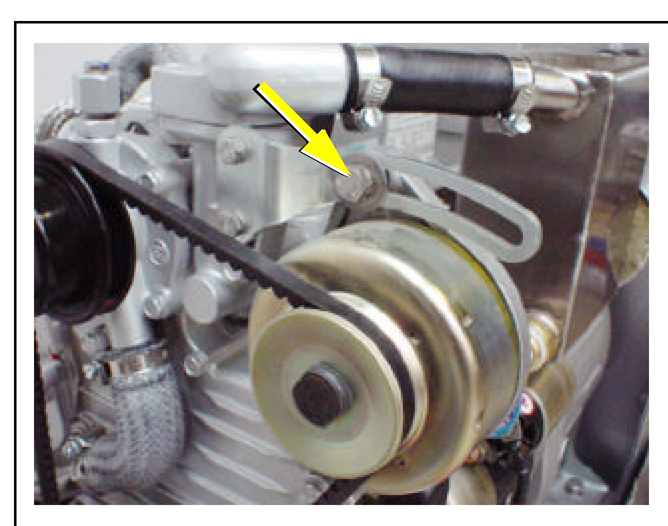
Lösen der Flügelschraube im Gehäuse und entfernen des Halterahmens. Wechseln des Luftfilters (Microstar LX 152).



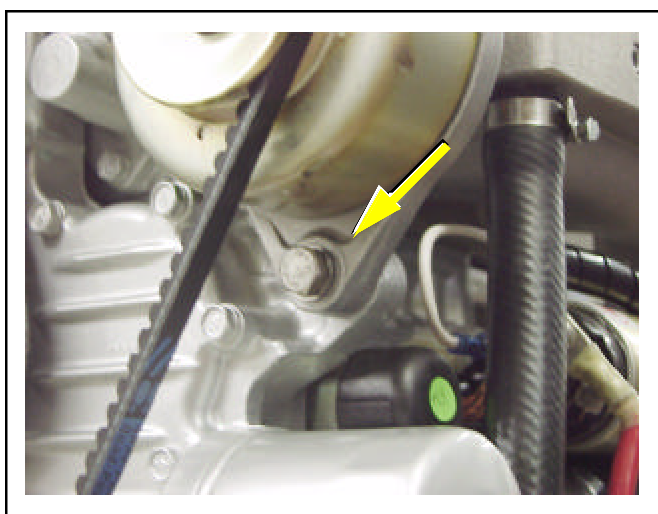
B.6 Austausch des Keilriemens

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur in der geschlossenen Schalldämmkapsel (ca. 85°C) muss bei den Keilriemen mit einer reduzierten Lebensdauer rechnen. Da die Luft im Schalldämmgehäuse nicht nur relativ warm sondern auch relativ trocken ist, muss man damit rechnen, dass die "Weichmacher" in den Gummimischungen zum Teil auch schon nach relativ kurzer Betriebsdauer ihre Wirkung verlieren.

Der Keilriemen muss deshalb in sehr kurzen Zeitabständen kontrolliert werden. Es kann vorkommen, dass der Keilriemen unter ungünstigen Bedingungen schon nach einigen Wochen ausgewechselt werden muss. Eine Überprüfung ist deshalb im Abstand von 100 Betriebsstunden unbedingt erforderlich. Der Keilriemen muss als Verschleißteil gesehen werden. Es sollten deshalb in ausreichender Anzahl Ersatz-Keilriemen an Bord sein. Wir empfehlen, dazu das entsprechende Servicepaket zur Verfügung zu halten.



Die Schraube an der Halterung der Licht-maschine lösen.

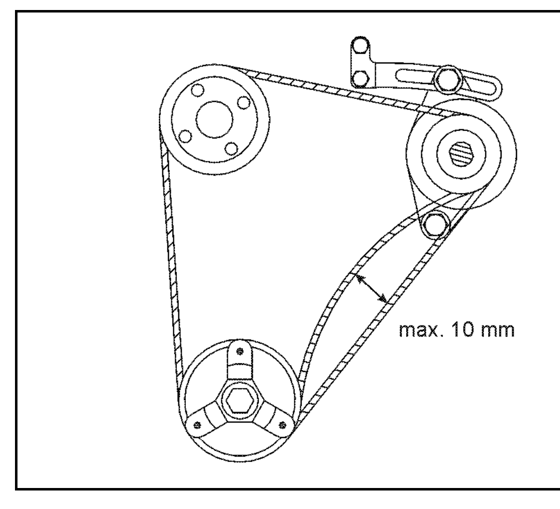


Die Schraube unter der Lichtmaschine lösen.

Die Lichtmaschine muss in Richtung des Thermostatgehäuse gedrückt werden.

Austausch des Keilriemens. Typ: Gates XPZ 850

Der Keilriemen wird gespannt indem die Lichtmaschine wieder zurückgezogen wird.



Der Keilriemen muss danach wieder gespannt werden. Dabei sollte der Keilrie-men aber nur so fest angezogen werden, dass man ihn noch um eine Daumenbreite (ca.10mm) eindrücken kann.

Die Schrauben oberhalb und unterhalb der Lichtmaschine wieder festziehen.

Für alle Wartungs- und Servicearbeiten sei hier auf die beiliegende Checkliste im „Einbau-protokoll“.



C. Störungen am Generator

C.1 Überlastung des Generators

Bitte achten Sie darauf, daß der Motor nicht überlastet wird. Dies ist insbesondere im Zusammenhang mit Multi-Power-Aggregaten zu berücksichtigen. In diesem Falle kann die aufgelegte Last einschließlich der elektrischen Leistung erheblich höher sein als die Antriebsleistung des Motors, was auf Dauer dem Motor schadet. Außerdem sind die Abgase rußgeschwärzt (Umwelt).

Die volle Nennleistung des Generators ist in erster Linie für kurzzeitigen Gebrauch vorgesehen. Sie wird jedoch benötigt, um Elektromotoren zu starten oder besondere Anlaufvorgänge zu ermöglichen.

Als Dauerlast sollte im Interesse einer langen Lebensdauer des Motors 70% der Nennlast kalkuliert werden.

Dies sollten Sie beim Einschalten der Geräte berücksichtigen. Diese Kalkulation dient vor allen Dingen auch einer langen Lebensdauer des Motors. Unter Dauerleistung verstehen wir den ununterbrochenen Betrieb des Generators über viele Stunden. Es ist für den Motor unbedenklich, gelegentlich über 2-3 Stunden die volle Nennleistung zu liefern. Die Gesamtkonzeption des Panda-Generators stellt sicher, daß der Dauerlastbetrieb auch bei extremen Bedingungen keine überhöhten Temperaturen des Motors auslöst. Grundsätzlich ist aber auch zu berücksichtigen, daß die Abgaswerte im Vollastbetrieb ungünstiger werden (Rußbildung).

Verhalten des elektrischen Generators bei Kurzschluß und Überlast

Der Generator kann durch Kurzschluß und Überlast praktisch nicht beschädigt werden. Sowohl Kurzschluß als auch Überlast bewirken, daß die elektrische Erregung des Generators aufgehoben wird. Der Generator erzeugt dann keinen Strom mehr, die Spannung bricht zusammen. Dieser Zustand wird sofort wieder aufgehoben, wenn der Kurzschluß beseitigt oder die Überlast abgeschaltet wird.

Überlast beim Betrieb mit Elektromotoren

Beim Betrieb von Elektromotoren muß berücksichtigt werden, daß diese ein Vielfaches ihrer Nennleistung als Anlaufstrom aufnehmen (sechs bis zehnfach).

Wenn die Leistung des Generators für den Motor nicht ausreicht, bricht nach dem Einschalten des Motors die Spannung im Generator zusammen. Bei speziellen Anlaufproblemen kann der Hersteller auch Empfehlungen zur Bewältigung der Situation geben (z.B. verstärkte Kondensatoren, Sanftanlauf-Schaltungen oder eine extra entwickelte Starteinheit für Elektromotoren).

Durch eine fachgerechte Anpassung der Motoren kann der Systemwirkungsgrad bis zu 50% und der Anlaufstrom sogar bis zu 100% verbessert werden. Falls die induktive Last (E-Motoren usw.) über 20% der Generatornennleistung liegt ist eine Kompensation erforderlich (siehe dazu auch die Schrift: "Sonderinformation zum Betrieb des Generators mit induktiver Last").

C.1.1 Automatische Abschaltung bei Über-/Unterspannung

Sofern Klimaanlagen oder andere wertvolle Einrichtungen dieser Art installiert sind, sollte ein Relais zur automatischen Spannungsüberwachung installiert werden. Dieses Relais schaltet das Netz automatisch ab, wenn die eingestellte Mindestspannung unterschritten wird und schaltet im Gegenzug das Netz auch automatisch ein, wenn die vorgesehene Spannung wieder erreicht wird. Ein solches Relais gewährleistet, daß keine Schäden an den Verbrauchern und Einrichtungen durch Unterspannung entstehen können.

Ein solches Spannungsmeßrelais mit Schaltschütz können Sie im Installationsfachhandel beziehen oder als fertige Einheit über Ihren PANDA Händler bestellen.

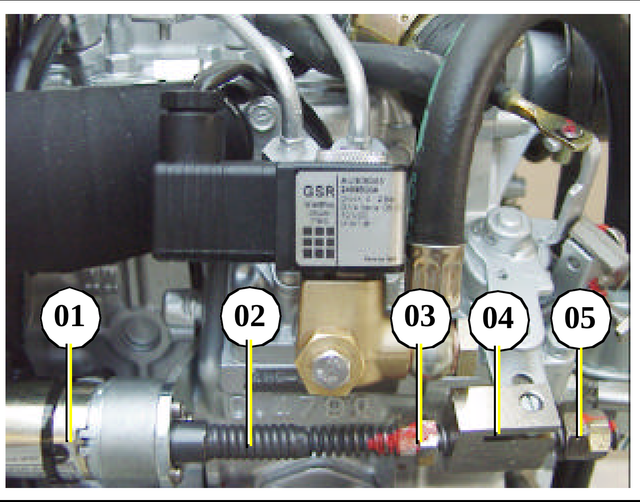
Durch die Spannungsüberwachung wird auch erreicht, daß sich das Netz immer rechtzeitig automatisch abschaltet, wenn der Generator gestoppt wird.

C.1.2 Einstellen der Begrenzung für den Drehzahlstellmotor

Der Drehzahlbereich des Generators wird durch zwei unabhängige Einstellvorrichtungen nach oben und nach unten begrenzt:

- Durch die Einstellmuttern an der Spindel des Stellmotors rechts und links von der Spindelmutter.
- Durch eine Einstellschraube direkt an der Basis des Drehzahlstellhebels. (Nur nach oben)

Nach allen Arbeiten an den Komponeten der Drehzahlregelung muss die Einstellung der Begrenzung überprüft werden.:



01. Stellmotor
02. Schneckengewindespindel
03. Einstellmuttern für max. Drehzahl
04. Spindelmutter mit Drehzahlstellhebel
05. Einstellmuttern für untere Begrenzung

Um Schäden an den Geräten zu vermeiden, sind bei Arbeiten am Generator immer alle Verbraucher abzuschalten.



C.1.3 Einstellung der maximalen oberen Drehzahl

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit einem Maulschlüssel SW 10 die Kontermutter an der Begrenzungsschraube lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 100V Gleichstrom an den Klemmen 7 und 8 der VCS anschliessen.
4. Sicherstellen, das keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch drehen der Spindel des Stellmotors von Hand erhöhen bis das Voltmeter einen Wert von 33V erreicht.
7. Die Anschlagschraube fest gegen den Anschlagpunkt am Drehzahlstellhebel drehen.
8. Anschlagschraube durch Kontermutter sichern.
9. Nochmals prüfen, ob die Spannung des Generators ohne Last bei maximal 33V begrenzt ist.

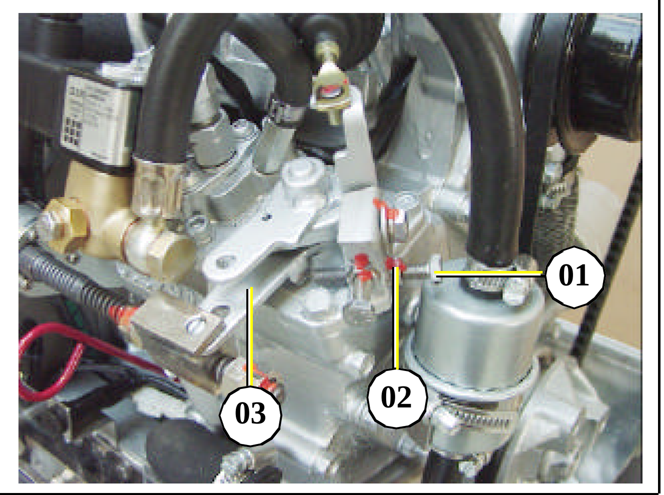
Die Einstellung der oberen Begrenzung der Drehzahl dient als zusätzliche Sicherheit. Der Wert für die maximale Spannung liegt deshalb um 5V über der normalen Betriebsgrenze.

01. Stellschraube für die obere Begrenzug

02. Kontermutter

03. Drehzahlverstellhebel

Diese Einstellung sollte nicht verändert werden, da sonst die Garantie erlischt.



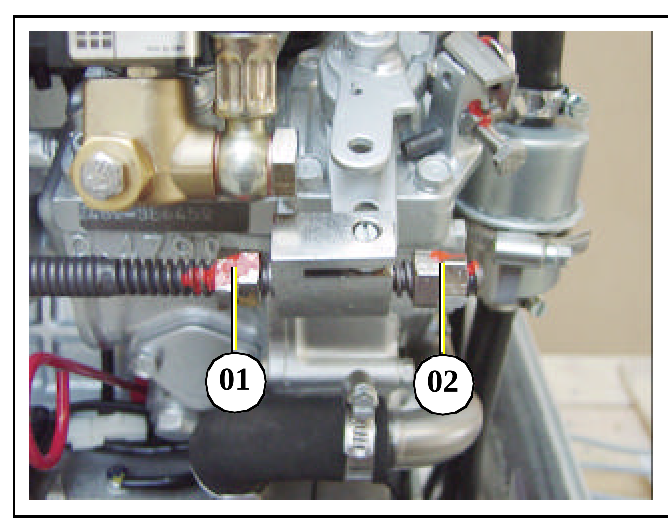
C.1.4 Einstellung der normalen Begrenzung der Drehzahl

Einstellen der unteren Begrenzung:

1. Den Stecker an der elektrischen Zuleitung für den Drehzahl-Stellmotor trennen.
2. Mit zwei Maulschlüssel SW 13 die gegeneinander gekonterten Muttern lösen.
3. Ein elektrisches Spannungsmessgerät (Voltmeter) mit dem Anzeigebereich bis 100V Gleichstrom an den Klemmen 7 und 8 der VCS anschliessen.
4. Sicherstellen, das keine elektrische Last eingestellt ist.
5. Generator starten.
6. Die Drehzahl des Generators durch drehen der Spindel des Stellmotors von Hand nach unten drehen bis das Voltmeter einen Wert von 23V anzeigt.
7. Die beiden Muttern fest gegeneinander andrehen.
8. Nochmals prüfen, ob die untere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 23V begrenzt ist.

Einstellen der oberen Begrenzung:

1. Wie vorstehend verfahren und die Kontermuttern bei einer Spannung ohne Last von max. 33V festziehen.
2. Nochmals prüfen, ob die obere Spannung des Generators ohne Last bei maximal 33V begrenzt ist..



01. Einstellmutter für die obere Drehzahlbegrenzug

02. Einstellmutter für die untere Drehzahlbegrenzug

Wenn die Einstellung beendet ist, muss der elektrische Stecker zum Betrieb des Drehahlstellmotors wieder eingesteckt werden.

Falls die elektrischen Zuleitungen der VCS abgeklemmt wurden, muss jetzt die Verbindung wieder hergestellt werden.



C.1.5 Schmierung der Schneckengewindespindel



Die Schneckengewindespindel muss regelmässig sorgfältig gefettet werden. Dazu darf nur ein temperaturbeständiges Schmiermittel (bis 100°C) welches auch mit "Notlaufeingeschaften" versehen ist, verwendet werden.

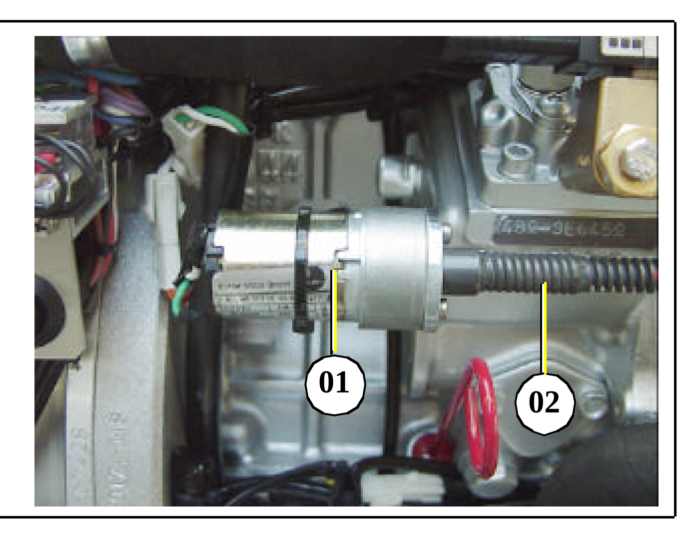
Es muß auch Schmiermittel an die Enden der Muttern aufgetragen werden.

Wenn die Spindel nicht genügend geschmiert wird, kann diese eventuell klemmen. Der Generator schaltet sich dann gegebenenfalls durch Über- oder Unterspannung ab.

Alle Schrauben am Drehzahl-Stellmotor und an der Spindel sollen mit einem Schraubensicherungsmittel "lösbar" gesichert werden.

01. Drehzahl-Stellmotor

02. Schneckengewindespindel

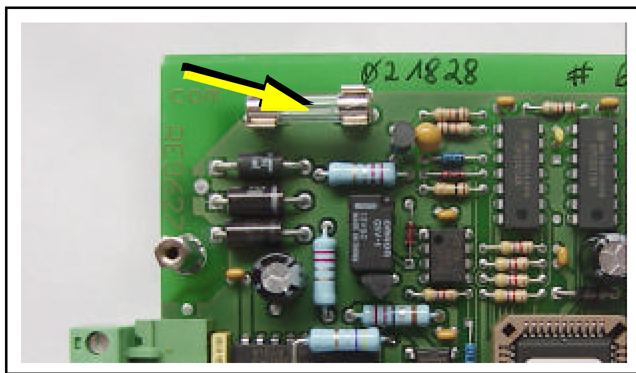


C.1.6 Auswirkung einer länger andauernden Überlastung

Wenn der Generator überlastet wird, sinkt die Spannung aufgrund der nicht mehr ausreichenden Motorleistung unter den Sollwert. Der Stellmotor steht dabei am oberen Anschlag und versucht den Dieselmotor weiter hochzuregeln. Eine interne Regelung begrenzt dabei zwar die Stromzufuhr für den Stellmotor, trotzdem kann aber eine lang andauernde Überlastung dazu führen, das die Wicklung des Stellmotors beschädigt wird. (Wicklungsschluss). Der Motor wird dabei nicht unbedingt funktionsunfähig sondern es kann vorkommen, dass nur das Drehmoment (die Kraft) des Stellmotors schwächer wird mit der Folge, dass die Drehzahlspindel nicht mehr aus allen Positionen einwandfrei gedreht werden kann. Dies wirkt sich dadurch aus, dass die Spannung des Generators nicht mehr gut geregelt oder zeitweise gar nicht mehr geregelt wird.

Falls Sie an Ihrem Aggregat beobachten, dass der Stellmotor die Spindel manchmal nicht einwandfrei läuft, muss zuerst geprüft werden, ob das Aggregat zumindest zeitweise nachhaltig überlastet worden ist und ob dadurch die interne Wicklung des Stellmotors beschädigt wurde. Der Stellmotor muss dann ausgewechselt werden.

Wenn sich der Stellmotor für die Drehzahlregelung gar nicht mehr dreht, muss zuerst die elektrische Sicherung auf der Steuerplatine überprüft werden.

	Hier die Sicherung wechseln (1,6A träge)

Eine Überlastung kann zwar den eigentlichen Generator nicht beschädigen, da die Wicklung Überlast- und Kurzschlusssicher ist, in der Peripherie sind aber immer Schäden möglich. Dies gilt insbesondere für die angeschlossenen Verbraucher, welche beim Betrieb mit zu geringer Spannung leicht beschädigt werden können.

Mögliche Störungen im Bererich der Drehzahlverstellung "VCS"	
Fehler	**Ursache**
Spindel des Stellmotors klemmt	• Nicht regelmässig gefettet. • Oberfläche mechanisch beschädigt. • Stellmotor ist defekt (evtl. Wicklungsschluss) • VCS Steuerung defekt. • Signal DC fehlt. • Begrenzungsmutter klemmt die Spindel fest.
Sicherung auf der Hauptplatine der VCS Steuerung durch gebrannt.	• andauernde Überlastung des Generators.

Schritte zur Überprüfung der Spannungsregelung bei Vorliegen einer Störung:

1. Alle elektrischen Verbraucher abschalten.
2. Stecker am Stellmotor abziehen.
3. Stellmotor mit der Hand druchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter evtl. an den Begrenzungsanschlägen festgeklemmt ist.
4. Stellmotor mit der Hand druchdrehen um zu überprüfen, ob die Stellmutter auf der Spindel einwandfrei läuft.

Wenn die obigen Tests keinen Befund ergeben haben, kann man davon ausgehen, das der Stellantrieb mechanisch einwandfrei arbeitet. Danach müssen die elektrischen Baugruppen überprüft werden:

1. Stecker wieder verbinden.
2. Generator starten.
3. Stellmotor mit der Hand bewegen und prüfen, ob die Spindel durch den Motor zurückbewegt wird.
4. Wenn der Motor sich gegen die von Hand ausgeführten Drehungen kräftig bewegt (man kann den Motor normalerweise nicht mit den Fingern festhalten), kann man davon ausgehen, das der Antrieb einwandfrei arbeitet. Wenn trotzdem Fehler in der Spannungsregelung vorliegen, muss man davon ausgehen, das in der Steuerung (VCS) ein Fehler vorliegt.



Falls der Stellmotor sich nicht bewegt sind folgende Massnahmen notwendig:

1. Wenn der Motor sich nicht kräftig, sondern nur schwach dreht:

- Stellmotor hat Wicklungsschluss und muss ausgetauscht werden. (In Zukunft darauf achten, dass der Generator nicht mehr überlastet wird.)

2. Wenn der Stellmotor sich nicht bewegt die Spindel aber von Hand durchgedreht werden kann:

- Am Stellmotor den Stecker abziehen und provisorisch von einer externen Spannungsquelle 12V-DC Spannung anlegen. Wenn sich der Stellmotor mit der externen Spannungsquelle ebenfalls nicht dreht, ist der Motor defekt. Motor tauschen.

Stellmotor bewegt sich nicht	Der Stellmotor ist defekt und muß ausgetauscht werden.
Stellmotor bewegt sich und arbeitet einwandtfrei	1. Sicherung auf der VCS Platine überprüfen. 2. Prüfen, ob die Messspannung an der VCS Platine anliegt. 3. Prüfen, ob bei der VCS Versorgungsspannung anliegt. 4. Prüfen ob an der VCS am Ausgang das Signal zur Ansteuerung des Stellmotors anliegt.

Wenn keine der o.g. Massnahmen Klärung bringt, sollte die VCS Platine ausgewechselt werden.

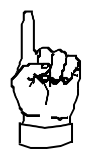
Überprüfen der Begrenzung der Generatorspannung

Die mechanische Spannungsbegrenzung muss regelmässig überprüft

werden. Dies geschieht auf folgende Weise:

1. Stecker mit der Stromzufuhr für den elektrischen Stellmotor abziehen.
2. Alle Verbraucher abschalten.
3. Elektrisches Voltmeter anschliessen.
4. Generator starten.
5. Stellmotor von Hand auf den unteren Anschlagpunkt drehen.
6. Spannung muss bei 23V liegen.
7. Stellmotor von Hand auf den oberen Anschlagpunkt drehen. Spannung soll nicht über 33V liegen.
8. Falls Abweichungen festgestellt werden ist eine neue Justierung notwendig.

C.1.7 Ausgangsspannung zu niedrig



.ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt “Sicherheitshinweise” auf Seiteiv beachten.

Die PANDA-Generatoren sind so gebaut, daß unter normalen Umständen eine schwerwiegende Störung am elektrischen Generatorteil nicht zu erwarten ist.

Wenn der Generator keine Spannung erzeugt, ist deshalb zunächst davon auszugehen, daß eine Störung außerhalb des eigentlichen Generators die Ursache sein kann, wie z.B.:

- Verbraucher vor dem Start nicht abgeschaltet

- Kurzschluß im elektrischen System (Bordnetz)

- elektrische Überlast

C.2 Prüfen der Generator Stator Wicklungen



ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt “Sicherheitshinweise” auf Seiteiv beachten.

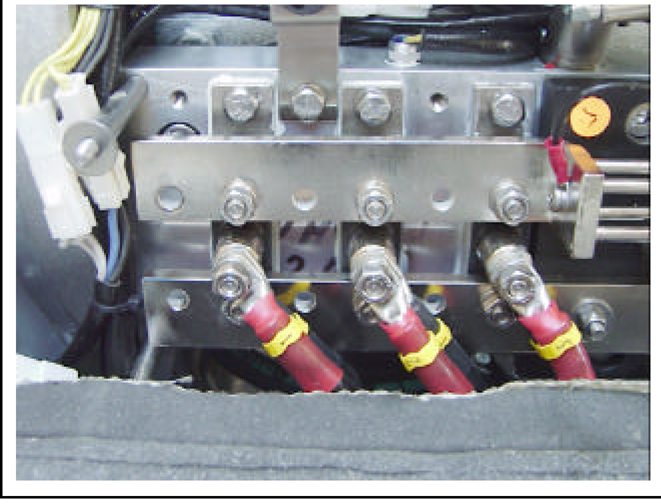
C.2.1 Überprüfung der Generatorwicklung auf Isolierfehler (Masseschluß)

Die Wicklungen des Generators können auf folgende Weise überprüft werden:

1. Es muß sichergestellt sein, daß der Generator "AUS" ist und nicht zufällig gestartet werden kann. Dazu sind die Leitungen zur Batterie abzuklemmen.
2. Am Klemmbrett des Generators wird der Deckel entfernt.
3. Alle Anschlüsse am Klemmbrett sind zu entfernen (abziehen). Siehe hierzu auch entsprechenden Schaltplan.
4. Alle Kabel lösen.
5. Mit einem Durchgangsprüfgerät (Multimeter) wird nun im Klemmkasten am Generator überprüft, ob zwischen den einzelnen Anschlußpunkten der Wicklung ein Kurzschluß besteht.

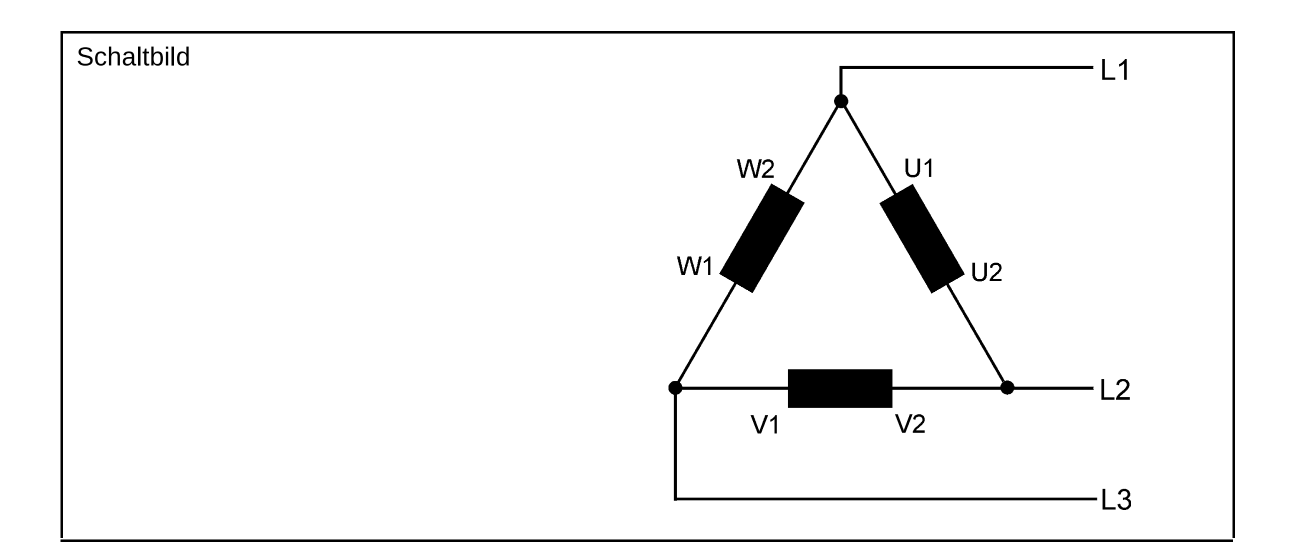
Wenn hier ein Durchgang festgestellt wird, muß der Generator zur Überprüfung ins Werk eingeschickt werden, oder er kann auch vor Ort neu gewickelt werden. Hierzu können ggfls. Wicklungsdaten angefordert werden.

Mit einem normalen Multimeter wird dieser Test leider nur mit einer sehr geringen Spannung (9V) durchgeführt. Es können deshalb nur eindeutige Kurzschlüsse festgestellt werden. Es besteht deshalb die Möglichkeit, daß es trotz eines negativen Ergebnisses des Tests mit dem Multimeter ein Masseschluß gibt (z.B. durch Feuchtigkeit). Eine zuverlässige Messung kann nur mit einer wesentlich höheren Spannung (ca. 500V) durchgeführt werden. Derartige Meßgeräte werden und dürfen nur von Fachleuten verwendet. Im Zweifel muß also ein Elektrofachmann mit einem Isolationstester die Wicklung auf "Schluß" prüfen.



Doidenplatte am Panda Generator





C.2.2 Messung des ohmschen Widerstandes in den Generator-Wicklungen

Falls mit dem Prüfgerät kein Masseschluß festgestellt werden konnte, müssen die Wicklungsteile des Generators mit einem Widerstandsmeßgerät (Ohmmeter) kontrolliert werden. Hierzu muß ein Meßgerät verwendet werden, daß vor allen Dingen für niederohmige Werte geeignet ist. Dabei kommt es in erster Linie darauf an, daß die Werte zwischen den folgenden Klemmstellen einen möglichst gleichen Wert haben.

U1-U2, V1-V2, W1-W2

Überprüfen der Wicklungen.

- Alle Anschlüsse am Klemmbrett sind zu entfernen. Die Muttern lösen und Kabel abziehen.
- Entfernen Sie alle Wicklungsanschlüsse im Klemmkasten
- Stellen sie das Messgerät auf Widerstandsmessung ein. Wenn sie die Pole des Messgerätes aneinander halten, sollten 0.00 Ohm angezeigt werden. Wenn die Pole isoliert werden, sollte das Display einen Überlauf anzeigen. Bitte führen sie diesen Test aus, um das Gerät zu prüfen.
- Messen des Widerstandes innerhalb der einzelnen Wicklungen. Die Werte sollten sehr klein sein. Es kommt hauptsächlich darauf an, das die Relation zwischen den Werten übereinstimmt. Einige Messgeräte arbeiten sehr ungenau, wenn die zu messenden Werte sehr klein sind.
- Widerstandsbestimmung zwischen verschiedenen Wicklungen. Befindet sich der Wert im Giga-Ohm-Bereich, ist die Wicklung in Ordnung.

Wenn sie bei diesem Test irgend welche Unregelmäßigkeiten feststellen, nehmen Sie Kontakt mit ihrem Fischer Panda Händler auf.

Wenn hier starke Abweichungen in den einzelnen Wicklungsteilen gemessen werden, muß man davon ausgehen, daß es in einer Wicklung einen Wicklungsschluß gibt. Es wird keine Spannung induziert.

Die tatsächlichen Werte zwischen den Wicklungsteilen sind jedoch nicht so genau zu bestimmen. Es kommt in erster Linie darauf an, daß die Werte aller drei Messungen möglichst gleich sind. Abweichungen untereinander weisen auf einen Wicklungsschluß hin. In diesem Fall muß der Generator von einem Fachmann neu gewickelt werden.

C.2.3 Messung des induktiven Widerstandes

Leider erlaubt die Überprüfung des Ohmschen Widerstandes einer Wicklung noch keine zuverlässige Aussage über den Zustand der Wicklung. Wenn jedoch bei den ohmschen Widerstandswerten Ungleichheiten zwischen den Wiklungsteilen auftreten, ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß die Wicklung defekt ist. Man kann aber nicht den Gegenschluß daraus ziehen, dazu müßte dann noch der induktive Widerstand der Wicklung gemessen werden. Hierzu ist ein Spezialmeßgerät erforderlich, mit dem die Induktivität einer Wicklung gemessen werden kann.

Die Induktivität wird in der gleichen Weise gemessen wie auch der Ohmsche Widerstand, d.h. es werden die Wicklungsteile verglichen. Der Wert wird in mH (milli Henry) angegeben.

Beachte: Diese Werte hängen stark von der Messmethode ab (z.B. Qualität des Messgerätes)

Die sicherste Methode, die Statorwicklung zu testen, ist die folgende:

1. Sicherstellen, daß die Verbindung zum Bordnetz unterbrochen ist.
2. Alle elektrischen Leitungen in dem Klemmkasten des Generators entfernen.
3. Batterie Anschlüsse wieder anklemmen.
4. Den Generator starten.
5. Mit einem Spannungsmeßgerät die Spannung zwischen folgenden Anschlüssen messen:

   U1-U2, V1-V2, W1-W2



C.3 Motor Startprobleme

C.3.1 Elektrisches Kraftstoffmagnetventil und Hubmagnet

Bei Startproblemen besteht die Möglichkeit eines Fehlers beim Hubmagnet oder Kraftstoffmagnetventil, die beide gleichzeitig auf die Kraftstoffversorgung einwirken.

1. Elektrisches Kraftstoffmagnetventil

Das Kraftstoffmagnetventil befindet sich vor der Einspritzpumpe. Es öffnet automatisch, wenn bei dem Fernbedienpanel die Taste "START" gedrückt wird. Wenn der Generator auf "OFF" geschaltet wird, schließt das Magnetventil. Es dauert dann noch einige Sekunden, bevor der Generator stoppt (ca. 20 Sekunden).

Wenn der Generator nicht anspringt oder nicht einwandfrei läuft (z.B. unruhig läuft), die Enddrehzahl nicht erreicht oder nicht einwandfrei stoppt, kommt in erster Linie das Kraftstoffmagnetventil als Ursache in Frage.

Eine Überprüfung des Kraftstoffmagnetventils erfolgt, indem man während des Betriebes den Stecker auf dem Kraftstoffmagnetventil kurzzeitig abzieht (vorher die Sicherungsschraube entfernen) und sofort wieder ansteckt. Der Motor muß auf das Wiederanstecken "scharf" reagieren, d.h. sofort hochdrehen. Wenn der Motor dabei zögernd oder "stotternd" hochdreht, ist ein Fehler am Magnetventil zu vermuten.

2. Elektrisches Stopmagnet

Der Stopmagnet befindet sich an der Einspritzpumpe.

1. Energized to stop

Durch Betätigen der "OFF"-Taste am FB-Panel wird der Stopmagnet nicht mehr mit Spannung versorgt und fällt ab, hierdurch wird die Einspritzpumpe auf Nullförderung gestellt und der Motor stoppt.

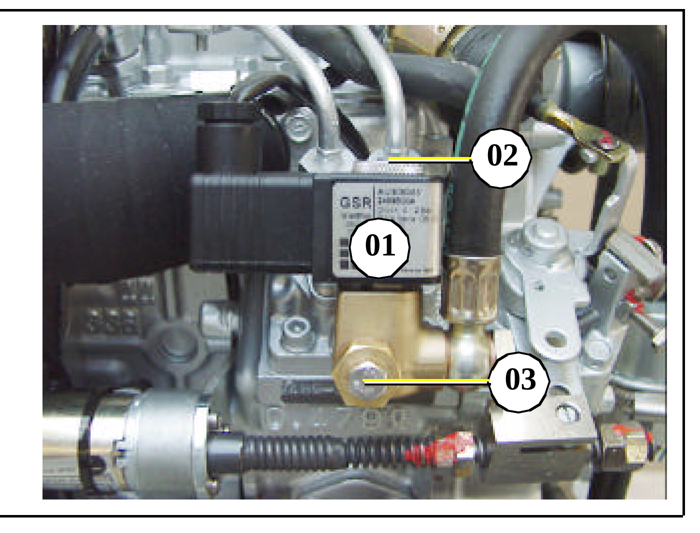
2. Energized to run

Diese Version ist mit zwei Elektromagneten ausgestattet. Ein Betätigung- und ein Haltemagnet. Nach Anlegen der Spannung zieht der Betätigungsmagnet den Einstellhebel der Einspritzpumpe an, wodurch der Kraftstoff fließen kann. Nach erreichen der Endstellung wird der Betätigungsmagnet abgeschaltet, und der Haltemagnet hält diese Position, solange der Motor arbeitet.

01. Kraftstoffmagnetventil

02. Einspritzdüsen

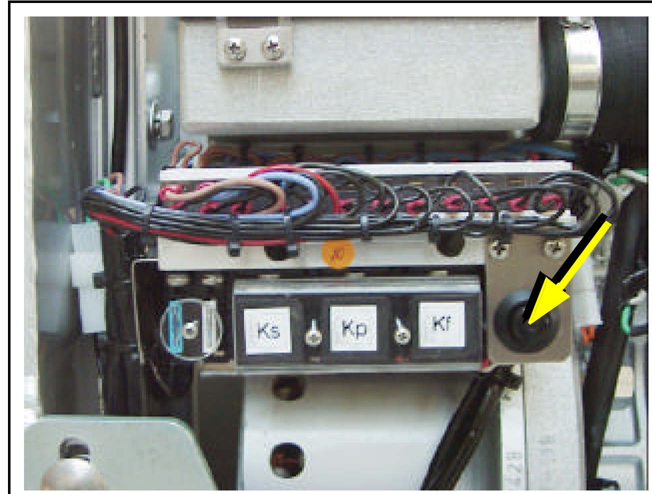
03. Lüftungsschraube




Stopmagnet für Motorstop

C.3.2 Starter-Fehlerüberbrückungstaster

Mit dem Starter-Fehlerüberbrückungstaster (Starter-Failure Override Switch) kann man den Generator ohne Zeitverzögerung wieder neu starten, wenn sich das Gerät durch einen Temperaturfehler abgeschaltet hatte. Normalerweise muß man nach einer Temperturüberschreitung (Überhitzung) warten, bis sich der Generator auf die zulässige Temperatur abgekühlt hat, bevor neu gestartet werden kann. Da der Generator in dem Schalldämmgehäuse wärmedämmend eingebaut ist, kann dies unter Umständen mehrere Stunden dauern.



Fehler-Überbrückungstaster



Diese Zeit kann abgekürzt werden, indem der Taster neben den Relais gedrückt wird. Solange der Taster niedergehalten wird, kann der Generator vom Fernbedienpanel aus gestartet werden. Durch den Taster werden die Fehler ausgeschaltet, und der Generator läuft, auch wenn z.B. Übertemperatur anliegt.

Bevor der Taster benutzt wird, muß manuell am Ölpeilstab geprüft werden, ob der Generator genügend Öl hat, da die Abschaltung auch durch den Öldruckwächter erfolgt sein könnte. Wenn sichergestellt ist, daß nicht Ölmangel, sondern eine Übertemperatur die Ursache für die Abschaltung war, kann man den Generator in Betrieb nehmen und einige Minuten ohne Last laufen lassen, so daß er sich durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit wieder abkühlt.

Achtung: - Wenn sich der Generator beim Betrieb mit Last aus Temperaturgründen abschaltet, muß unverzüglich untersucht werden, welche Ursache dafür verantwortlich ist. Das kann ein Fehler am Kühlsystem sein, ein Fehler an einem der Lüfter ode rauch in der Lüfterstromversorgung oder irgendein Fehler im Bereich des äußeren Kühlsystems.

Auf keinen Fall darf der Generator mehrere Male hintereinander wieder mit dem Überbrückungstaster gestartet werden, wenn er sich im Betrieb abgeschaltet hat.

Bitte berücksichtigen Sie auch, daß der Generator vor dem Abschalten immer einige Minuten ohne Last laufen muß, damit im inneren Kühlsystem ein Temperaturausgleich entstehen kann. (Ein Wärmestau kann sonst eine Übertemperatur des Generators auch noch nach dem Abschalten auslösen.

Sofern der Generator durch einen Temperaturstau nach dem Abschalten einen Übertemperaturalarm ausgelöst hat, kann auch dieser mit den Überbrückungstaster kurzzeitig eliminiert werden.

C.4 Tabelle zur Fehlerbeseitigung

Zur Fehlerbeseitigung *“Fehlersuche” auf SeiteIV beachten.*



D. Installationshinweise

D.1 Anschlüsse am Generator

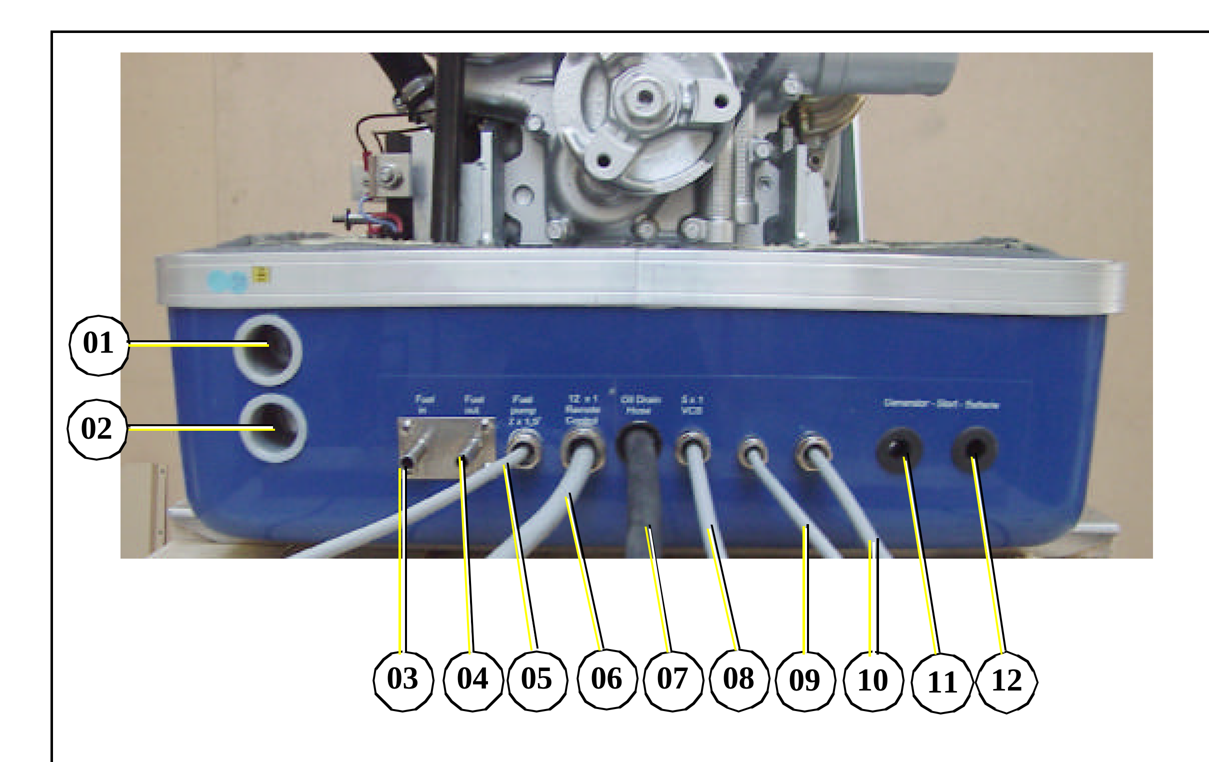


ACHTUNG! Vor der Installation bzw. Bearbeitung unbedingt “Sicherheitshinweise” auf Seiteiv lesen.

D.1.1 Vorbemerkungen

- Frischluftzufuhr für Verbrennungsluft muss ausreichend sein.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Kühlluftzufuhr von unten bzw. seitlich ausreichend ist.
- Der Kühler darf nicht abgedeckt werden.
- Der darf nur von Fachpersonal geöffnet werden.
- Abgeschlossenheit! Schlüssel vor Unbefugten verwahren.

D.1.2 Anschlüsse



01. Kapseldurchführung für Hauptanschluß
02. Kapseldurchführung für Hauptanschluß
03. Anschluß Kraftstoff-Vorlauf
04. Anschluß Kraftstoff-Rücklauf
05. Kabel Kraftstoffpumpe (2x1,5mm²)
06. Kabel Fernbedienpanel (12x1mm²)
07. Ölablaßschlauch
08. Kabel elektronische Spannungsregelung VCS
09. Kabel für Messshunt
10. Kabel für Messspannung
11. Batterie Minus (-)
12. Batterie Plus (+)

D.1.3 Kraftstoff Installation

Am Generator ist ein Kraftstofffilter mit Wasserabscheider bereits installiert. Generell müssen Kraftstoff-Vorlauf und Kraftstoff-Rücklauf mit einem eigenen Kraftstoffansaugstutzen am Dieseltank angeschlossen werden.

Wenn der Generator höher als der Tank montiert wird, sollte unbedingt die Rücklaufleitung zum Tank bis auf die gleiche Eintauchtiefe in den Tank hinein geführt werden wie auch die Ansaugleitung, um zu vermeiden, daß nach dem Abschalten des Generators der Kraftstoff in den Tank zurücklaufen kann, was zu erheblichen Startschwierigkeiten nach längerem Abschalten des Generators führt.

Falls die Rücklaufleitung nicht ebenfalls als Tauchrohr in den Tank hineingesetzt werden kann, sollte unbedingt durch ein Rückschlagventil in der Ansaugleitung gewährleistet werden, daß der Kraftstoff nach dem Abschalten des Generators nicht zurückfließen kann.

Grundsätzlich ist der Panda selbstentlüftend. Nach der ersten Inbetriebnahme oder nach längerer Stillstandzeit sollten die Hinweise "Entlüftung des Krafstoffsystems“ beachtet werden.

Siehe “Entlüften des Kraftsoffsystems” auf Seite34.

Die folgenden Komponenten müssen installiert werden:

1. Kraftstoffvorfilter
2. externe Kraftstoffpumpe
3. Rückschalgventil

Die externe elektrische Kraftstoffförderpumpe soll in der Nähe des Tanks montiert werden.

Anschluß des Kraftstoffsystems

1
2
3
4
5

1. Generator
2. Rückschlagventil
3. Externe Kraftstoffpumpe
4. Externer Kraftstofffilter
5. Kraftstofftank



D.1.4 Anschluss der 24V Starterbatterie

Für den Panda Generator muss eine eigene separate 24V Starterbatterie montiert werden.

Das Pluskabel (+) der Batterie wird direkt an dem Magnetschalter des Anlassers angeschlossen (Position 01). Das Minuskabel (-) der Batterie wird wird unterhalb des Anlassers am Motorblock angeschlossen (Position 02).

ACHTUNG!

Es muss sichergestellt sein, dass zuerst die Kabel am Generator angeschlossen werden und erst dann an die Batterie. Um große Spannungsverluste zu vermeiden sollte die Batterie möglichst nah an den generator installiert werden. Der Pluspol der Batterie wird an dem roten Kabel angeschlossen, der Minuspol an dem blauen Kabel.

1. Generator

2. Batteriebank 24V

D.1.5 Anschluss der elektrischen Komponenten

Anschluß der elektrischen Komponenten

1. Generator
2. Externe Kraftstoffpumpe
3. Fernbedienpanel
4. VCS-Voltage Control System



D.1.6 Anschluss des externen Kühlers

Anschluß des externen Kühlers

1. Generator

2. Kühler

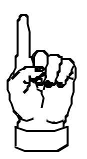
D.2 Elektronische Spannungsregelung

Die VCS-Steuerung dient zur Regulierung der Drehzahl des Motors und damit der Spannung des Generators. Sie gehört zum Zubehör und wird extern angeschlossen.

VCS

01. Meßspannung (+) (24V)
02. Meßspannung (-) (24V)
03. Stellmotor (+)
04. Stellmotor (-)
05. Batterieversorgungsspannung (+)
06. Batterieversorgungsspannung (-)
07. Stop-Leitung (regelt den Stellmotor zurück bei Abschalten des Geräts)
08. Shunt-Spannungsabfallmessung 60mV DC (-)
09. Shunt-Spannungsabfallmessung 60mV DC (+)

ACHTUNG!



Das Kabel für die Meßspannung muß direkt an der Batterie angeschlossen werden, und darf nicht an die Ausgangsseite des Gleichrichters am Generator angeschlossen werden.

Durch den Spannungsabfall zwischen Generator und Batterie erhält man die exakte Spannung nur direkt an der Batterie. Ein falscher Anschluß kann zu Schäden an der Batterie führen!



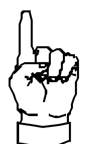
D.3 Der Batteriewächter

Zum automatischen Start des "AGT"-Generators ist ein Batteriewächter notwendig.

Dieser Batteriewächter sorgt dafür, daß das Aggregat bei Absinken der Batteriespannung unter einen fest eingestellten Level automatisch startet. Überschreitet die Batteriespannung den eingestellten Wert, so wird das Aggregat automatisch gestoppt. Die beiden Kontakte des Batteriewächters (7+ & 8-) müssen mit den entsprechenden Klemmendes Automatik-Bedienpanels (14+ & 13-) verbunden werden.

Ein Ansprechen des Batteriewächters wird gekennzeichnet durch eine rote Leuchtdiode. Das bedeutet, daß wenn die Batteriespannung einmal unter den einstellbaren Schwellwert abgesunken ist, wird ein internes Relais eingeschaltet. Die Einschaltung erfolgt mit einer Zeitverzögerung von ca. 1-3 Minuten, so daß kurzzeitige Spannungseinbrüche z.B. bei Anlaufströmen, ignoriert werden.

ACHTUNG:



Die Abschaltspannung ist abhängig vom Batterietyp und von der Batterietemperatur. Hierfür unbedingt Hinweise bzw. technische Daten des jeweiligen Batterietyps beachten.

ACHTUNG:

Weiterhin ist darauf zu achten, daß die Batterieabschaltspannung des Batteriewächters unterhalb der Regelspannung der VCS-Elektronik liegt. Sollte die VCS-Regelspannung kleiner sein als die Batterieabschaltspannung, so läuft der Generator konstant und kann nicht automatisch gestoppt werden.

Der Anschluß des Batteriewächters darf auch nur direkt an den Klemmen der Batterie erfolgen und nicht z.B. am Ausgang des Generators.

D.3.1 Einstellungen

Drehrichtung der Potentiometer:

Der Batteriewächter weist drei in Reihe einstellbare angeordnete Potentiometer auf. Gekennzeichnet mit (OFF, ON und td). Mit dem Uhrzeigersinn erhöht, gegen den Uhrzeigersinn erniedrigt den Wert (mit Hilfe eines Schraubendrehers).

Abschaltspannung: 'OFF Potentiometer'

Dieser ermöglicht eine Einstellung des oberen Batteriespannungsbereiches an dem der Generator abschaltet. (es ist eine zeitliche Verzögerung zwischen dem erreichen des Spannungslevel und dem tatsächlichen abschalten). Zum Einstellen des oberen Abschaltpunktes ein Voltmeter zwischen Klemmen 2 Masse (-) und 3 des Batteriewächters anbringen. Die Messung erfolgt für eine Batteriezelle (d.h. bei einer 12V Batterie wird mit 6 multipliziert, da es sich um sechs Zellen handelt. Die Justierung des oberen Bereiches läßt den Bereich zwischen 2.25 und 2.42V zu. (Entsprechend zwischen 13.5 - 14.52V).

BEACHTUNG: Dieser Wert muss niedriger eingestellt werden als die Generator Ausgangsspannung vom VCS. Gegenteilige Wirkung wäre, der Generator erreicht nie den Abschaltpkt.

Einschaltspannung: 'ON Potentiometer'

Dieser ermöglicht eine Einstellung des unteren Batteriespannungsbereiches an dem der Generator einschaltet. (Zur Erinnerung, der Generator wird erst starten wenn dieser Wert länger als 1-3 Minuten ansteht). Zur Messung ein Voltmeter zwischen Klemmen 2 Masse (-) und 4 des Batteriewächters anbringen. Das ermittelte Ergebnis wird wieder nur für eine Zelle angezeigt. Über den mittleren Potentimeter kann der Einschaltpunkt in den Grenzen zwischen 1,83V und 2,0V eingestellt werden. (Entsprechend zwischen 10.98 - 12.0V).

D.3.1 Einstellungen

Verzögerungszeit: 'td Potentiometer'

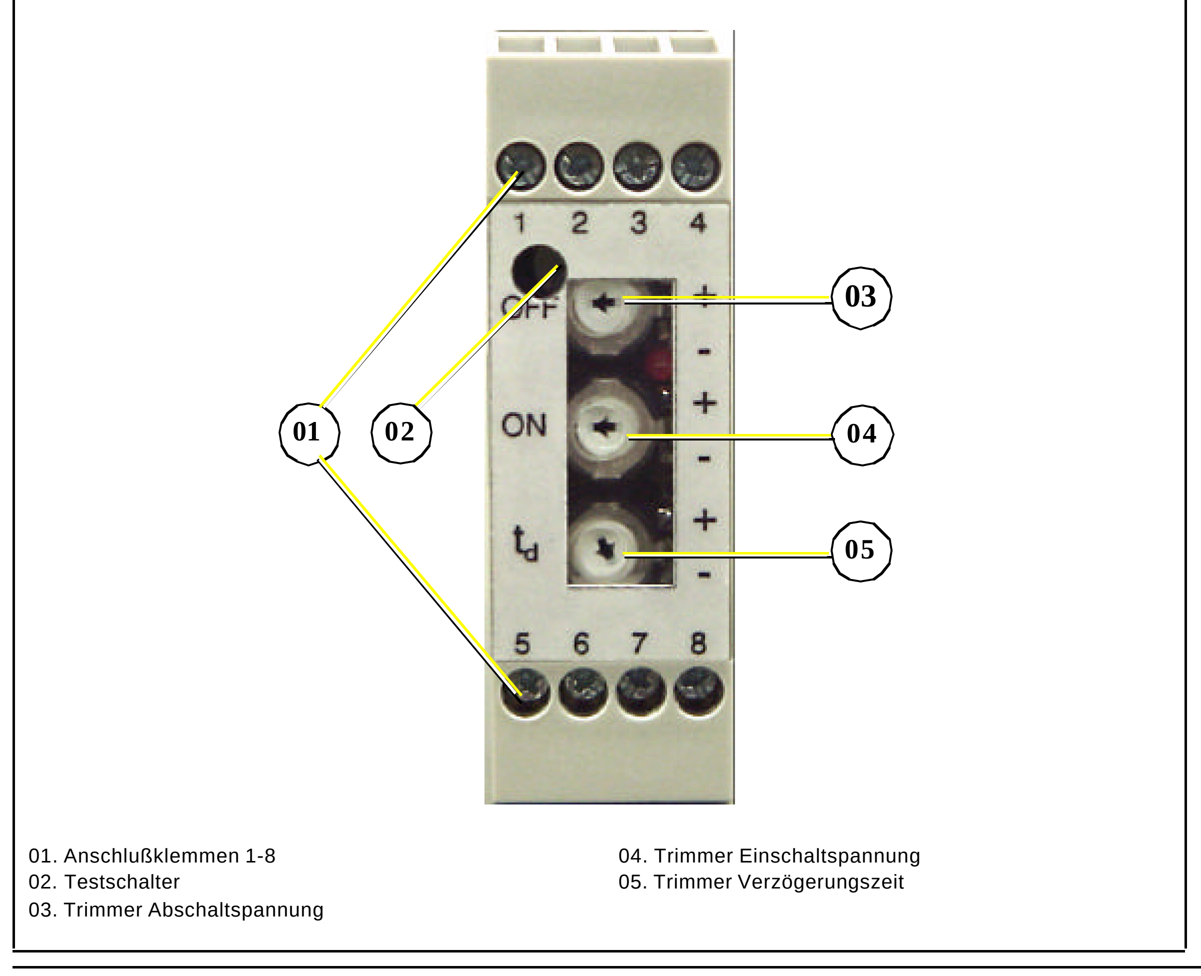
Dieser untere Potentiometer ermöglicht die Einstellung der Zeitverzögerung für die Abschaltung des Generators im oberen Bereich (der gesetzte des 'OFF Potentiometers') der Justiermöglichkeit. Diese Verzögerungsdauer kann zwischen 10 und 120 Minuten eingestellt werden jedoch nur durch ausprobieren bis die gewünschte Zeit erreicht ist.

Testschalter:

Durch eine Bohrung unterhalb von Klemme 1 - 2 ist ein Schalter mittels eines kleinen Schraubendrehers zugänglich. Mit diesem kann man simulieren ob der Batteriewächter bei den eintretenden Spannungsunterschieden richtig arbeiten würde. Dieses wird signalisiert durch das Aufleuchten der LED.

Der Test kann erst erfolgen, wenn die Klemm 1, 2, 7 und 8 angeschloßen sind.

Klemme	Funktion	Klemme	Funktion
1	Pluspol (+) der Batterie	5	nicht belegt
2	Minuspol (-) der Batterie	6	nicht belegt
3	Messanschluß Abschaltspannung	7	positiver Ausgang Sensor
4	Messanschluß Einschaltspannung	8	negativer Ausgang Sensor



01. Anschlußklemmen 1-8
02. Testschalter
03. Trimmer Abschaltspannung
04. Trimmer Einschaltspannung
05. Trimmer Verzögerungszeit



D.4 Die Lüftersteuerung

Temperaturabhängige stufenlose Drehzahlregelung für einen oder zwei Gleichstromlüfter.

Der Regler muß an einem trockenem, befüfteten Ort montiert werden. Die Montage darf nur senkrecht ausgeführt werden!

Die Drehzahlregelung des Lüfters erfolgt über Puls-Pausen-Modulation der Betriebsspannung. Das Puls-Pausen-Verhältnis wird über einem externen NTC-Fühler (Klemme 7 und 8) von der Kühlwassertemperatur abhängig gemacht. Bei Erreichen der oberen Grenztemperatur wird die volle Betreibsspannung zum Lüfter durchgeschaltet.

Der Lüfterregeler kann über den Anschluß „ON" (Klemme 9) ein- bzw. ausgeschaltet werden. Liegt an dem Anschluß „ON" die gleiche Spannung wie an dem Anschluß „Batterie (+)" ist der Lüfterregler eingeschaltet. Liegt an dem Anschluß „ON" keine Spannung an, ist der Lüfterregler ausgeschaltet. Wird dieseOption nicht benötigt, so kann der Anschluß „ON" direkt auf der Leiterplatte, über die Lötbrücke J1, mit dem Anschluß „Batterie (+)" verbunden werden.

J1 geschlossen: Lüfterregler immer an

J1 offen: Lüfterregler nur an, wenn Betriebsspannung an Anschluß „ON"

Die Lötbrücke J1 befindet sich von der Hauptanschlußklemme aus gesehen direkt hinter der Sicherung auf der Leiterplatte.

Lüfterregler

01. Anschlußklemme Batterie (+)
02. Klemme 7
03. Klemme 8
04. Klemme 9
05. Internw Sicherung
06. Lötbrücke J1

D.5 Das Kühlsystem

Das Kühlsystem / allgemeine Hinweise

Der PANDA Generator wird in der Fahrzeugversion in der Regel ohne Kühler geliefert. Nach Wunsch des Kunden stehen aber verschiedene Radiatorkühler zur Verfügung, die entsprechend der Einbau- und Betriebssituation auszuwählen sind. Die Kühleinheit kann auch mit einem normalen handelsüblichen Fahrzeugkühler zusammengestellt werden.

Bestimmung der Größe des Kühlers

Bei der Bestimmung der Größe des Kühlers muß man sich an der Gesamtwärmelast des Aggregates orientieren. Diese entspricht ohne den wassergekühlten Vorschalldämpfer der Generatornennleistung. Mit dem wassergekühlten Vorschalldämpfer (PVMV, PVMH und PVMVN) liegt die Wärmelast beim 1,8-fachen der Generatornennleistung (z.B. Panda 12000 PVMV-N besitzt eine Gesamtwärmelast von ca. 18kW). Mit diesen Werten kann der Kühler von jedem guten Kühlerservicebetrieb bestimmt werden. Es sollte dabei aber unbedingt darauf hingewiesen werden, daß der Kühler mit hohen Sicherheitsreserven ausgelegt werden muß. Es kommt immer wieder vor, daß die Kühler zu klein berechnet werden. ICEMASTER stellt auch verschiedene Kühler (für horizontalen und vertikalen Einbau) als Standardbauteile für die Aggregate zur Verfügung.

Kühler Einbauort

Der Ort und die Einbaulage des Kühlers müssen sorgfältig überlegt werden. Es ist dabei insbesondere wichtig, daß die warme Luft ausströmen kann. Aus diesem Grunde ist der einfachste Einbauort des Kühlers waagerecht auf dem Fahrzeugdach (wenn man davon absieht, daß evtl. in engen Einfahrten auch hier noch eine Behinderung eintreten könnte).

Der Hersteller ist gerne bereit, Ratschläge für den Einbau des Kühlers zu geben. Es muß nur ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß alle Empfehlungen dieser Art nur **unverbindlich** sein können. Es kommt immer wieder vor, daß besondere Einflüsse nicht von vornherein erkannt werden. Der Kunde oder der Einbau-Techniker muß deshalb immer damit rechnen, daß evtl. auch Korrekturen an der Lage oder am Einbauort des Kühlers vorgenommen werden müssen. Der Hersteller kann keine Haftung für die Empfehlungen, die nach bestem Wissen gegeben werden, übernehmen. Vorsichtshalber sollte deshalb immer darauf geachtet werden, daß die Luftaustrittsöffnung für das Abströmen der Warmluft **so groß wie nur irgendwie möglich ausgelegt wird**. Oftmals entsteht dabei ein Konflikt mit dem Fahrzeuglackierer, der an einer unterbrechungsfreien Oberfläche interessiert ist. **Hier muß sich** der Installateur durchsetzen.

Kühler, die waagerecht eingebaut werden, und bei denen die warme Luft nach **unten** weggeblasen werden soll, müssen u.U. wesentlich größer ausgelegt werden als Kühler, bei denen die warme Luft durch thermischen Auftrieb nach oben abfließen kann.

Es ist auch zu berücksichtigen, daß sich beim Ausblasen der warmen Luft nach unten auf dem Boden ein Wärmestau ergibt, wodurch die warme Luft wieder nach oben getrieben wird und erneut in den Bereich des Kühlers gelangt. In diesem Falle ist ein freies Abfließen der warmen Luft nicht mehr gewährleistet. Falls die Warmluft durch Kanäle abgeführt werden muß, sind evtl. zusätzliche Lüfter erforderlich.

Die Ableitung der warmen Luft aus dem Kühler muß sicher gewährleistet sein.



Zulässige Kühlwassertemperaturen

Die Leistung des Kühlers muß so bemessen sein, daß die Kühlwassereintrittstemperatur am Generator bei gewöhnlichem Betrieb nicht höher als 70°C ist. Der Kühlwassereintritt muß an der Kühlwasserpumpe angeschlossen werden.

Die Kühlwasserumlaufmenge muß so groß ausgelegt sein, daß die Temperaturdifferenz zwischen Eingang zum Motor und Ausgang vom Motor (unter Vollast) nicht über 12°C liegt. Falls ein wassergekühlter Vorschalldämpfer integriert ist, darf die Differenz auch bis zu 17K betragen.

Die Schläuche sind so zu verlegen, daß Knicke scharfe Biegungen und sonstige Widerstände vermieden werden. Ggfls. muß der Kühlwasservolumenstrom gemessen werden. Folgende Werte sind mindestens erforderlich:

Erforderliche Kühlwassermengen:

Panda 4500 .... min. ca. 10 l/min

Panda 8000 - 9000 .... ca. 16 bis 22 l/min

Panda 12000 - 14000 .... ca. 24 bis 28 l/min

Panda 18 - 24 .... ca. 32 bis 38 l/min

Panda 30 - 32 .... ca. 40 bis 45 l/min

Panda 42 - 65 .... ca. 50 bis 60 l/min

Je größer die Menge des umlaufenden Kühlwassers ist, um so geringer ist die Temperaturdifferenz. Wenn der erforderliche Kühlwasser-Volumenstrom nicht erreicht wird, kann durch Verändern des Riemenscheibendurchmessers an der Pumpe die Drehzahl der Pumpe und damit die Leistung erhöht werden.

ACHTUNG! Der Druck im Kühlwasserkreis darf 0,7 bar nicht überschreiten!

Aufbau und Lage des Radiatorkühlers

Der Radiatorkühler kann abseits vom Generator an einer gut belüfteten Stelle montiert werden. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Luftausströmung des Kühlers in voller Fläche frei ist. Turbulenzen sind zu vermeiden. Hier konkurriert sehr oft das ästhetische Empfinden der Karosseriegestalter mit den technischen Erfordernissen.

Der Kühler kann stehend (vertikal) oder liegend (horizontal) montiert werden. Es ist zu berücksichtigen, daß die Luft über dem Lüftermotor angesaugt wird.

Das beste Ergebnis wird erreicht, wenn der Kühler waagerecht auf dem Fahrzeugdach montiert werden kann.

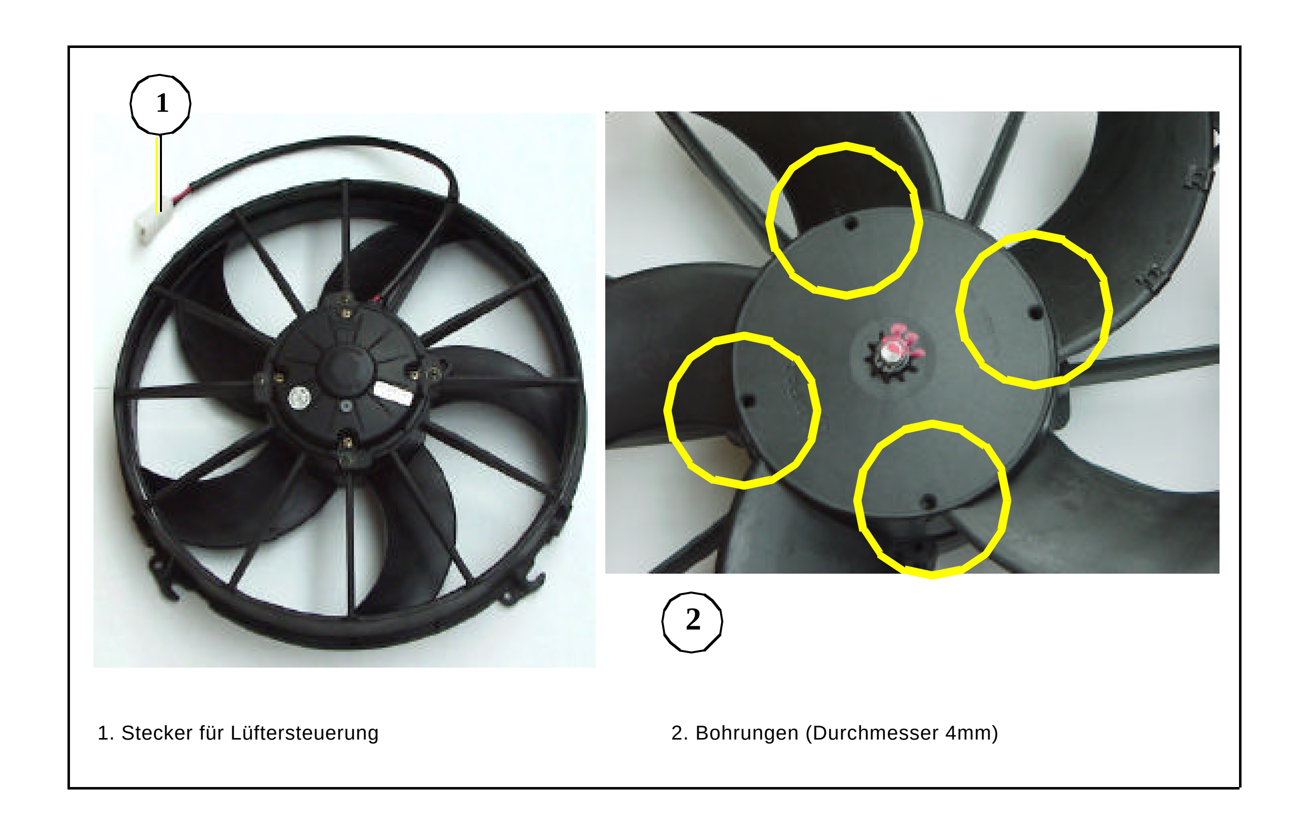
Mögliche Position des externen Radiatorkühlers

1. Radiatorkühler auf dem Dach
2. Radiatorkühler vertikal
3. Radiatorkühler unter dem Fahrzeug

Bei horizontaler Montage des Kühlers (Dachkühler, Unterflurkühler) muß beachtet werden:

Um Störungen am Lüftermotor zu vermeiden müssen 4-5 Löcher (Durchmesser ca. 4mm) auf der Rückseite des Lüfters nachträglich gebohrt werden, damit mögliches Wasser (Regenwasser, Kondenswasser, Schwitzwasser usw.) problemlos auslaufen kann. (siehe unten 02) Allgemein gilt, dass der Lüfter ein Verschleißteil ist und einmal im Jahr ausgewechselt werden sollte.





1. Stecker für Lüftersteuerung

2. Bohrungen (Durchmesser 4mm)

Abstand des Kühlers zum Aggregat

Die am Generator montierte Kühlwasserpumpe ist so ausgelegt, daß eine Entfernung zum Kühler von bis zu ca. 7m Länge möglich ist. Hierbei ist dann der Schlauchquerschnitt entsprechend auszulegen. Der minimale Innendurchmesser beträgt 18mm (Panda 4500). Es muß für beide Seiten (also Vor- und Rücklauf) ein saugfester und temperaturbeständiger Schlauch (mind. 120°C) verwendet werden.

Minimale Schlauchdurchmesser für Kühlwasserleitungen:

Panda 04 bis 10 kW .... Ø18mm (¾")

Panda 12 bis 20 kW .... Ø25mm (1")

Panda 25 bis 30 kW .... Ø32mm (1¼")

Panda 40 bis 50 kW .... Ø38mm (1½")

Panda 50 bis 60 kW .... Ø44mm (1¾")

Kühlerwasserausgleichsbehälter

Es ist unbedingt erforderlich, daß neben dem Kühler ein Ausgleichsbehälter mit Entlüftungsmöglichkeit montiert wird. Die Entlüftungsleitung sollte an der höchsten Stelle des Kühlers angeschlossen werden. Hierzu genügt eine Leitung mit einem maximalen Innendurchmesser von 10mm, die bis zum Ausdehnungsgefäß geführt werden muß. Eine weitere Leitung, die am Boden des Ausdehnungsgefäßes anzuschließen ist, kann an jeder beliebigen Stelle mit dem Kühlsystem verbunden werden (z.B. T-Stück). Häufig ist aber auch am Kühler selbst eine Anschlußmöglichkeit vorgesehen.

Der Kühlwasserausgleichsbehälter wird normalerweise nicht von ICEMASTER mitgeliefert. Hierzu ist ein handelsüblicher Ausgleichsbehälter aus dem KFZ-Zubehörbereich am bestem geeignet.

Kühlwasserpumpe

Der Generator ist normalerweise mit einer normalsaugenden (nicht selbstansaugenden) Zentrifugalpumpe ausgestattet. Diese Pumpe reicht aus, wenn die Auslegung der Kühlwasserleitungen etc. dem üblichen Standard entspricht. ICEMASTER übernimmt hierfür aber keine Gewähr. Im Zusammenhang mit der Installation muß immer geklärt werden, ob die Kühlwasser- Umwälzmenge ausreichend ist. Es muß immer damit gerechnert werden, daß durch eine externe Pumpe der Kühlwasserfluß unterstützt werden muß.

Frostschutz

Im Interesse der Sicherheit muß die Konzentration der **Frostschutz**lösung regelmäßig kontrolliert werden. Werksseitig ist die Frostschutzlösung für Temperaturen bis -15°C abgestimmt. Wenn beim Transport oder bei der Lagerung niedrigere Temperaturen in Betracht kommen, muß die Kühlwasserfüllung unbedingt abgelassen werden. Das Kühlsystem des Generators ist aus bautechnischen Gründen jedoch so angeordnet, daß im eingebauten Zustand ein Ablassen des Kühlwassers nur möglich ist, wenn Druckluft in das System geblasen wird. Hierzu genügt ein Überdruck von ca. 0,5 bar, um das Wasser auszublasen.

Ansaugluftfilter als Lärmquelle

Ein externer Ansaugluftfilter (nicht im Lieferumfang enthalten) muß immer verwendet werden, wenn der Generator in einer staubbelasteten Umgebung betrieben wird. Dieser Filter wird über einen Schlauch mit einem Stutzen am Generatorgehäuse verbunden. Der Filter kann eine sehr erhebliche Geräuschquelle sein. Falls dies der Fall ist, sollte ein Ansaugluftgeräuschdämpfer bei ICEMASTER in der entsprechenden Nennweite bestellt werden. Hierbei handelt es sich um einen Zylinder, der aber verhältnismäßig viel Platz einnimmt (Gesamtlänge ca. 700mm, Durchmesser 100mm).

Fahrzeuggeneratoren mit Zentrifugal-Kühlwasserpumpe

Wenn der Kühler aus technischen Gründen relativ weit entfernt vom Generator installiert werden muß und hinzu noch eine komplizierte Leitungsverlegung mit mehreren Richtungsänderungen erforderlich ist, kann auch eine Impellerpumpe vorgesehen werden. Diese Kühlwasserimpellerpumpe wird als zusätzliche Pumpe auf dem Generator montiert. Sie wird über Keilriemen angetrieben. Die Pumptätigkeit wird dabei durch einen "Gummiimpeller" ausgeübt.



ACHTUNG! Temperaturbeschränkung!

Die Impellerpumpe darf nur verwendet werden, wenn durch die Auslegung des Kühlers sichergestellt ist, daß die Temperatur des Rücklaufkühlwassers beim Eintritt in die Pumpe im Dauerbetrieb 70°C nicht überschreitet. Kurzzeitige Spitzen bis 75°C sind zulässig. Diese dürfen aber auf keinen Fall über längere Zeit anliegen. Wenn die Kühlwassertemperatur über die zulässige Rate hinausgeht, kann dies schon nach sehr kurzer Betriebszeit dazu führen, daß die Flügel des Impellers abreißen. Der Vorteil dieser Impellerpumpe liegt darin, daß diese Pumpe als "Verdrängerpumpe" selbstansaugend ist und deshalb sehr unempfindlich gegen Luftblasen etc. ist.

Die Entlüftung des Kühlsystems mit Hilfe der selbstansaugenden Impellerpumpe ist sehr einfach. In manchen Fällen wird allein aus diesem Grund diese Pumpe zusatzlich installiert. Leider ist das Betriebsgeräusch dieser Pumpen sehr stark.

Allerdings muß trotzdem darauf geachten werden, daß an dem höchsten Punkt des Kühlsystems eine Zone eingerichtet ist, in der sich im Kühlwasser enthaltene Luftblasen absetzen können. Dieses ist in der Regel der Kühlwasserausgleichsbehälter, sofern dieser direkt mit dem Tank verbunden ist. Wenn der Kühlwasserausgleichsbehälter jedoch so in das System eingebunden ist, daß er nicht von dem durchlaufend zirkulierenden Wasser erreicht wird, kann auch an beliebiger Stelle in der Zirkulationsleitung ein Luftabscheider eingebaut werden, der dann wiederum mit dem Ausgleichsbehälter verbunden werden kann (siehe nächste Seite).

Im Zweifelsfall sollten Sie eine Zeichnung mit dem Vorgesehenen Kühlwasserleitungsschema an ICEMASTER einsenden, und dieses dort prüfen lassen.

Installation mit Spezial-Luftabscheider

Falls sich eine einwandfreie funkionierende automatische Entlüftung aufgrund von Hindernissen bei der Leitungsführung nicht erreichen läßt, muß ein "Luftabscheider" an allen kritischen Stellen im Kreislauf eingerichtet werden. An jedem Luftabscheider muß ein selbsttätig wirkendes Entlüftungsventil installiert sein.

Überwachung der Temperaturwerte

Es ist vorgeschrieben, nach der Installation des Generators bei der ersten Inbetriebnahme die Temperaturwerte in der Zirkulation des Kühlwasserkreises zu messen. Hierzu müssen zwei Fernthermometer verwendet werden. Ein Anschluß muß am Kühlwassereingang zum Motor angebracht werden, der zweite am Kühlwasserausgang. Der Generator muß dann nach einer kurzen Warmlaufphase mit mindesrens 75% der Nennleistung belastet werden. Die Kühlwasserzirkulation ist zu überprüfen. Die Werte müssen innerhalb folgender Grenzen liegen:

1. Kühlwassereinlaß maximal 70°C im Dauerbetrieb bei maximaler Last
2. Kühlwasserauslaß maximal 85°C im Dauerbetrieb
3. Differenz der beiden Werte: Dieser Punkt ist besonders wichtig und gibt Hinweise auf die Zirkulation des Kühlwassers. Die Differenz sollte bei einem Kühlwassersystem mit integriertem wassergekühlten Vorschalldämpfer maximal 17°C betragen. In der Regel sollte sie aber zwischen 10 und12°C liegen.

Wenn die Differenz mehr als 15°C beträgt, ist die Kühlwasserzirkulation nicht ausreichend. Es muß dann die Wasserzirkulation erhöht werden. Dieses kann z.B. gelöst werden, indem die Leitungsführung verbessert wird oder der Riemenscheibendurchmesser verkleinert wird. Es ist unbedingt erforderlich, nach der Installation des Generators die Leistung des Kühlsystems durchzumessen. Die oben genannten Werte sind als maximal zulässige Werte anzusehen. Sie gelten auch für den Betrieb mit erhöhten Temperaturen. Im Dauerbetrieb bei Außentemperaturen um 20°C müssen die Werte an der unteren Grenze der Toleranz liegen.

Einbau einer Kühlwassertemperaturanzeige

Beim Einbau von sensitiven Systemen (z.B. in Fernsehübertragungswagen, Rettungsfahrzeugen oder sonstigen Fahrzeugen mit empfindlichen meßtechnischen Einrichtungen) sollte eine **Fern-anzeige** für Kühlwassertemperaturen eingebaut werden. In diesem Fall können handelsübliche Kühlwasseranzeigegeräte mit Fernthermometer verwendet werden. Es sollten aber unbedingt zwei Anzeigeninstrumente eingebaut werden:

1. Kühlwasser-**eintritt**
2. Kühlwasser-**austritt**

Dabei ist es unerheblich, an welcher Stelle gemessen wird. Es können von ICEMASTER T-Stücke für Schlauchelemente bezogen werden, in welche dann handelsübliche Fühler eingebaut werden können.

Temperaturüberwachung:

1. Temperatur am Zylinderkopf
2. Temperatur am Abgaskrümmer
3. Temperatur im Wicklungsbereich des Generators (nur für Aggregate ab Panda 8000)

Die Überwachung der Wicklungstemperatur ist nicht mit einer besonderen Anzeige ausgerüstet. Das Kraftstoffmagnetventil ist als Unterbrecher in den Stromkreis des Relais für den Motorstop-magneten bzw. die Kraftstoffpumpe eingeschaltet. Wenn durch Wicklungsübertemperatur der Generator abschaltet, wird dieses deshalb u.U. nicht angezeigt. In diesem Fall kann evtl. eine sehr lange Wartezeit erforderlich sein. Diese kann nur durch Eingriff in die Schaltung überbrückt werden. Der Vorgang muß von einem Elektriker durchführt werden, der den Schaltplan hierfür verwenden muß. Es genügt, wenn der Stecker, der zu dem Fühlerkabel führt, geöffnet wird und im Stecker beide Leiter überbrückt werden.

Diese Abschaltung sollte aber nur die letzte Möglichkeit sein! Sie spricht nur an, wenn auf Grund unzulänglicher Betriebsbedingungen die Temperatur des Generators über den zulässigen Wert hinausgeht. Es muß dann geklärt werden, welche Maßnahmen erforderlich sind, um die normalen Betriebsbedingungen wiederherzustellen.

Protokollieren der Temperaturwerte

Zu jedem Handbuch werden Einbauprotokolle mitgeliefert, welche nach dem Einbau auszufüllen und an der Hersteller zurückzusenden sind (Kopie). Der Generator sollte dabei mit mindestens 70% seiner maximalen Leistung getestet werden. Die Temperaturwerte müssen mit der maximal möglichen Leistung getestet werden. Dabei müssen die Außentemperaturen berücksichtigt werden. Die Werte für T1 (siehe Zusatzeinbauprotokoll für Fahrzeugversion) dürfen 85°C auch bei hohen Außentemperaturen und maximaler Last nicht überschreiten. Ggfls. muß die maximal zulässige Leistung reduziert werden (z.B. durch Sicherungen).



Anschluß des Generators an das Fahrzeugkühlsystem

In vielen Fällen kann der Panda auch problemlos an das Original-Fahrzeugkühlsystem (Fahrzeug-Antriebsmotor) angeschlossen werden. Der Aufwand ist besonders gering, wenn der Kühler des Fahrzeugmotors mit einem elektrischen Lüfter ausgerüstet ist. Falls das nicht der Fall ist, muß vor den Kühler zusätzlich ein ausreichend bemessener elektrischer Lüfter installiert werden, der über ein Thermostat anzusteuern ist. Die Kühlwasserleitungen werden über Y-Stücke direkt in die vom Motor zum Kühler führenden Leitungen eingeleitet.

Diese Installation ist vergleichbar mit dem Einbau einer zusätzlichen Warmwasserheizung, sofern diese den Motorkühlkreislauf mit einbezieht. Im Zweifelsfalle sollte die Installation mit dem Fahrzeughersteller abgestimmt werden. Falls Einwände erhoben werden, kann der Generator u.U. auch über einen Wärmetauscher an das Fahrzeugkühlsystem angeschlossen werden.

Anschluß des Generators an das Fahrzeugkühlsystem

1. Abgasleitung
2. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
3. Verbrennungsmotor
4. Kühlwasserausgleichsbehälter
5. Fahrzeug-Verbrennungsmotor
6. Fahrzeugkühler
7. Lüfter für Fahrzeugkühler

Die Verbindung des Generatorkühlkreises mit dem Fahrzeugkühlkreis kann folgende Vorteile haben:

1. Vorwärmung des Fahrzeugmotors im Winter. (Der Generator kann auch über eine Zeitschaltuhr automatisch gestartet werden).
2. Ausnutzen der Wärme des Generators für die Fahrzeugheizung (z.B. für Busse, Konferenzfahr/zeuge, Ausstellungsfahrzeuge etc.)
3. Erspart den sonst erforderlichen Raum und die Kosten für einen zusätzlichen Generatorkühler.

Wir weisen den Kunden darauf hin, daß das Anschließen des Fahrzeugkühlkreises an den Motorkühlkreis relativ viel Erfahrung im Umgang mit dem Fahrzeugkühlsystem erfordert. Es müssen dabei verschiedene Belange berücksichtigt werden. So muß z.B. daran gedacht werden, daß durch Öffnen des Motorthermostates der Motorkühlkreis in das System mit einbezogen wird und gegenüber dem normalen Fahrzeugkühler dann wie ein "Bypass" arbeitet. In manchen Fällen sind auch Heizkreisläufe an das System mit angeschlossen, die dann ebenfalls praktisch als "Bypass" arbeiten können.

Wenn vom Generatorhersteller eine Empfehlung für den Anschluß des Generators an den Motorkühlkreis gegeben wird, geschieht das ohne Gewähr. Auch in diesem Falle muß der Installateur unbedingt darauf achten, daß alle Gegebenheiten dieser Art berücksichtigt werden.

Dabei sollte auch daran gedacht werden, daß evtl. das Fahrzeugthermostat oder aber die Thermoschalter für den Lüfter des Fahrzeugkühlers im Einschaltpunkt geändert werden müssen. Unter Umständen ist es auch erforderlich, einen zusätzlichen Thermostaten zum Schalten des Lüfters zu benutzen, der dann in der Kühlwasserleitung des Generators installiert wird.

Eine Haftung dafür, daß das Kühlsystem einwandfrei funktioniert, kann ICEMASTER in keinem Falle übernehmen.

Bei Karosseriebaufirmen und Anbaufirmen sollte auch daran gedacht werden, daß es Gewährleistungsprobleme mit dem Motorhersteller bzw. Fahrzeughersteller geben kann, wenn aufgrund einer Undichtigkeit in der Kühlwasserleitung Folgeschäden am Motor entstehen. ICEMASTER übernimmt keine Haftung dafür, wenn andere Aggregate (also z.B. der Motor des Fahrzeuges) zu Schaden kommen, wenn ein Teil des Kühlkreises am Generator selbst ausfällt.



Installation mit externem Kühler bei der Erstinbetriebnahmeoder nach Reparaturen

An allen Aggregaten, die ab Frühjahr 1995 hergestellt wurden, wird in der Regel ein Entlüftungsventil montiert. Zur Entlüftung des Aggregates muß auf den Anschlußstutzen des Entlüftungsventils ein Schlauch gesteckt werden (Nennweite: 6-8mm). Es wird ein klarsichtiger Schlauch empfohlen, da dadurch der Vorgang der Entlüftung gut zu beobachten ist. Der Schlauch ist mit einer leichten Schlauchschelle auf dem Anschlußnippel zu befestigen. Der Schlauch muß ausreichend lang sein, um das andere Ende während der Inbetriebnahme in dem geöffneten Kühlwasserausgleichsbehälter einleiten zu können.

Zunächst wird das Kühlwasser in den Kühlwasserausgleichsbehälter eingefüllt. Vor der nachfolgenden Prozedur muß das Entlüftungsventil vollständig geöffnet werden. Vorher sollte man sich vergewissern, ob die Anschlußleitung ordnungsgemäß durch ein T-Stück mit der Kühlwasserrücklaufleitung, die Leitung vom externen Kühler zum Generator hin, verbunden wurde. Diese Leitung sollte einen Innendurchmesser von 12mm besitzen. Da die Kühlwasserleitungen aus technischen Gründen nur sehr schwer "stetig" steigend verlegt werden können, bildet sich in der Regel beim Einfüllen ein Widerstand dadurch, daß die im Generator und im Motor befindliche Luft nicht oder nur mit Schwierigkeiten verdrängt werden kann. Dieser Vorgang kann dadurch erleichtert werden, daß man durch die oben erwähnte Entlüftungsleitung einen Unterdruck erzeugt. Der Vorgang wird erheblich erleichtert, indem durch den klarsichtigen Entlüftungsschlauch Luft ansaugt wird (wenn entsprechend vorsichtig vorgegangen wird, kann dieses auch problemlos mit dem Mund geschehen).

Währenddessen sollte gleichzeitig beim Kühlwasserausgleichstank Wasser nachgefüllt werden. Sobald das angesaugte Kühlwasser in der klarsichtigen Entlüftungsleitung erkennbar ist, kann der Generator gestartet werden (hierzu sind selbstverständlich alle anderen Maßnahmen zu berücksichtigen, wie z.B. die Überprüfung, ob Motoröl aufgefüllt ist etc., wie sie für die Inbetriebnahme des Generators vorgeschrieben sind). Während des Startvorganges muß am geöffneten Kühlwasserausgleichsbehälter ständig Kühlwasser nachgefüllt werden, so daß von oben keine weitere Luft mehr in das System eindringen kann.

Während des Startversuches sollte die Entlüftungsleitung mit ihrem anderen Ende in die offenstehende Einfüllöffnung des Kühlwasserausgleichsbehälters eingelegt sein, so daß das dort vermutlich austretende Kühlwasser wieder in den Behälter zurückläuft.

Es ist entscheidend für den Erfolg dieser Prozedur, daß genügend Wasser bis in die interne Kühlwasserpumpe vordringt, so daß die Kühlwasserpumpe ihre Funktion aufnehmen kann. Die Kühlwasserpumpe kann kein Wasser fördern, solange sich Luft in ihrem Gehäuse befindet.



Installation für vertikale Kühlermontage

01. Externe Lüftersteuerung
02. Kühlwasserausgleichstank
03. Motorentlüftungsleitung
04. Entlüftungsschraube
05. Lüfter für Radiatorkühler
06. Radiatorkühler
07. Sperrventil Kühlwasser
08. Thermoschalter
09. Eimer mit Tauchpumpe
10. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
11. Interne Kühlwasserpumpe



Installation für Kühlermontage unter dem Fahrzeug

01. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
02. Wassergekühlter Abgaskrümmer
03. Kühlwasserausgleichsbehälter
04. Externe Lüftersteuerung
05. Trockener Nachschalldämpfer
06. Abgasaustrittsöffnung
07. Rohrstück mit Anschluß für Thermoschalter
08. Externe Kühlwasserpumpe
09. Ablasshahn für Kühlwasser
10. Rohrstück mit Anschluß für Thermoschalter
11. Radiatorkühler
12. Lüfter für Radiatorkühler
13. Eimer mit Tauchpumpe

Installationsschema für Dachkühlermontage mit Ausgleichsbehälter

1. Motorentlüftungsleitung
2. Kühler (horizontal)
3. Kühlwasserausgleichstank (integriert)
4. T-Stück für Entlüftungsleitung
5. Externe Kühlwasserpumpe
6. Tauchpumpe

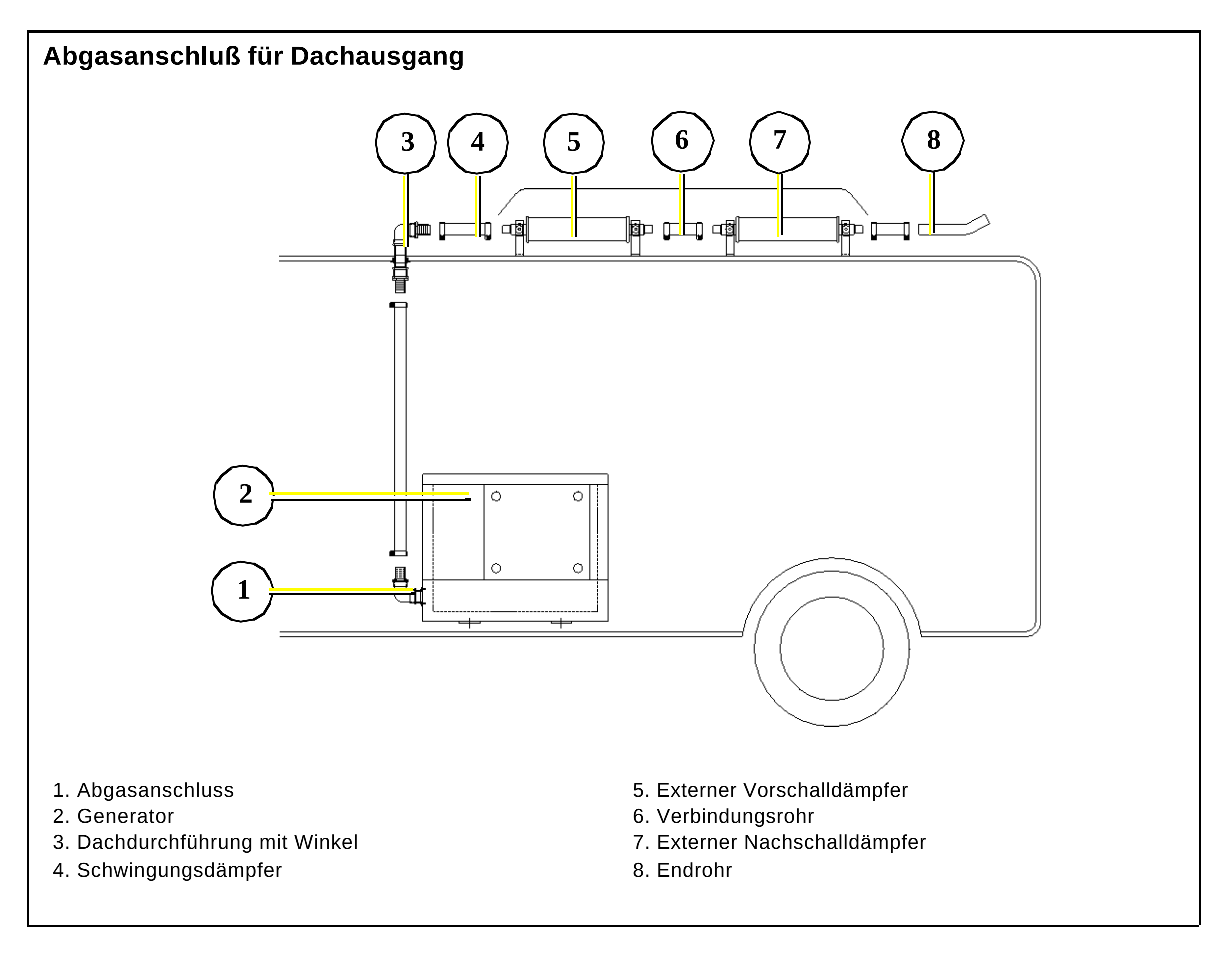


Installationsschema mit spezial Luftabscheider

1. Motorentlüftungsleitung
2. Kühlwasserausgleichstank
3. T-Stück für Kühlwasserausgleich
4. Wassergekühlter Vorschalldämpfer
5. Abgasaustritt
6. Spezial-Luftabscheider
7. Radiator Kühler

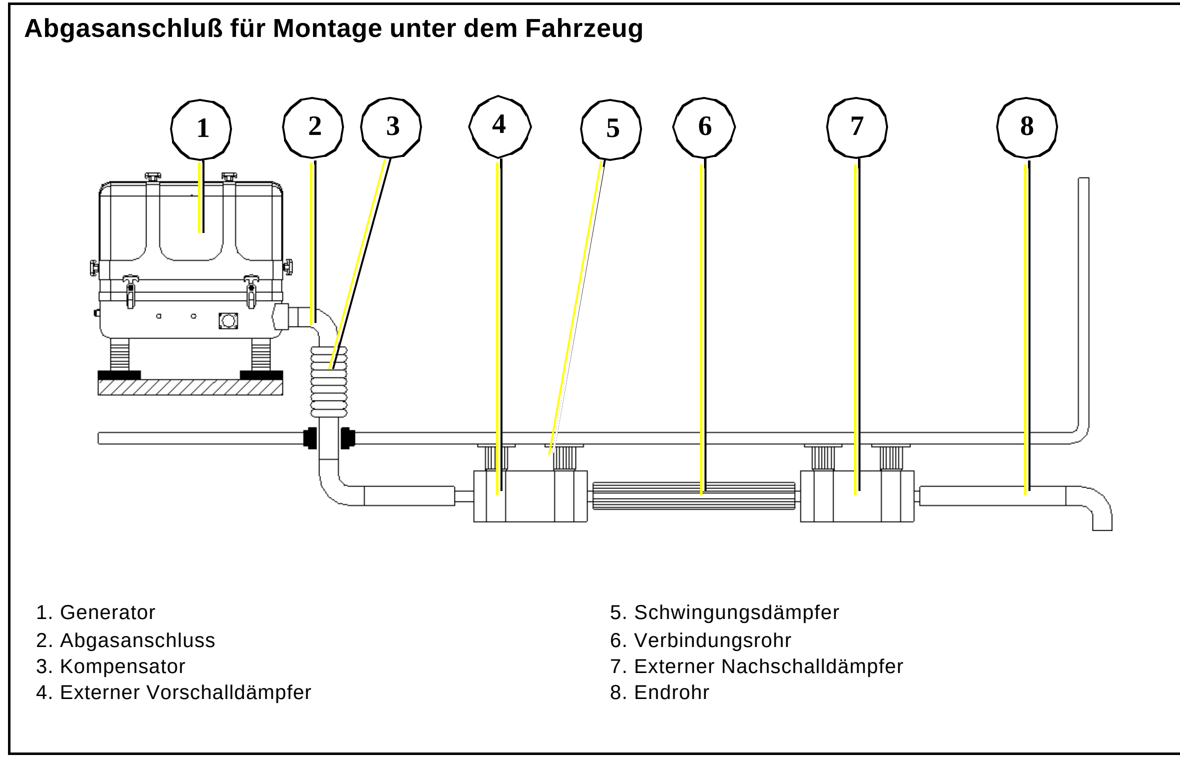
D.6 Abgasinstallation

Abgasanschluß für Dachausgang



1. Abgasanschluss
2. Generator
3. Dachdurchführung mit Winkel
4. Schwingungsdämpfer
5. Externer Vorschalldämpfer
6. Verbindungsrohr
7. Externer Nachschalldämpfer
8. Endrohr

Abgasanschluß für Montage unter dem Fahrzeug



1. Generator
2. Abgasanschluss
3. Kompensator
4. Externer Vorschalldämpfer
5. Schwingungsdämpfer
6. Verbindungsrohr
7. Externer Nachschalldämpfer
8. Endrohr



E. Anhang

E.1 Wartungsintervalle

Nach Betriebsstunden:	**35-50h**	**100h**	**200h**	**300h**	**400h**	**500h**	**600h**	**700h**	**800h**	**900h**	**1000h**
Überprüfen der Kühlwasserschläuche	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle der Wasserpumpe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Entleeren Wasserabscheider / Kraftstoffvorfilter (wenn Vorhanden)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motorölwechsel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motorölfilter wechseln	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kontrolle der Luftzufuhr, Luftfilter, usw.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen der Kraftstoffleitung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Einstellen der Ventile (nur alle 500 Std.)	X					X*)					X*)
Erneuern der Ventildeckeldichtung (nur alle 500 Std.)	X					X*)					X*)
Überprüfen der Schalter und Sensoren: a) Kühlwasser b) Abgassystem c) Öldruckschalter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen aller Schrauben am Motor: a) Motorfundament b) Abgaskrümmer c) Anlasserbefestigung d) Verbindung Generator/Motoranbauflansch	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen aller elektrischen Kabel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Überprüfen der Batterie	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Leerlaufspannung (Volt)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Spannung unter Last (Volt)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Stromstärke unter Last (Ampere)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Motordrehzahl (U/min) oder Frequenz (Hz)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Kraftstoffilter wechseln	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luftfilter wechseln	X		X*)		X*)		X*)		X*)		X*)
Kühlerlüfter Spannung unter Vollast bei überbrücktem Temperatursensor/Temperaturschalter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aufnahme der Umgebungstemperatur	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nach Betriebsstunden:	35-50h	100h	200h	300h	400h	500h	600h	700h	800h	900h	1000h
Wassertemperatur EIN/AUS, bei Vollast und Kühler max. Drehzahl, überbrücktem Temperatursensor/Temperaturschalter	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Betätigen aller Entlüftungsventile -schrauben	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Durch betätigen des Fehlerüberbrückungstasters prüfen ob Wasserpumpe einwandfrei arbeitet (nur bei Gen. ohne keilriemenbetriebene Wasserpumpe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Keiriemen überprüfen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Abdrücken der Einspritzdüsen (alle 2000Std.)											

*) oder nach 12 Monaten

Die Vorschriften und Hinweise des Motorenherstellers sind unbedingt einzuhalten, insbesondere Betriebs- und Inspektionshinweise ! (siehe hierzu Betriebsanleitung des Motorenherstellers.)

E.2 Betriebsmittel

E.2.1 Motoröl

Motorenöl Klassifizierung

Verwendungsbereich:

Der Verwendungsbereich eines Motorenöls wird durch die sog. SAE- Klasse festgelegt. "SAE" steht für die Vereinigung amerikanischer Autoingenieure (Society of Automotive Engineers).

Die SAE- Klasse eines Motoröls gibt lediglich Auskunft über die Viskosität des Öles (größere Zahl = zähflüssiger, kleinere Zahl = dünnflüssiger) z. B. 0W, 10W, 15W, 20, 30, 40. Die erste Zahl zeigt wie flüssig das Öl bei Kälte ist, die zweite Zahl bezieht sich auf die Fließfähigkeit bei Hitze. Ganzjahresöle haben in der Regel SAE- Klassen von SAE 10W-40, SAE 15W-40 usw.

Qualität des Öls:

Die Qualität eines Motoröls wird durch den API Standard (American Petroleum Institute") spezifiziert.

Die API Bezeichnung ist auf jedem Motorenölgebinde zu finden. Der erste Buchstabe ist immer ein C.

API C für Dieselmotoren

Der zweite Buchstabe steht für die Qualität des Öles. Je höher der Buchstabe im Alphabet, je besser die Qualität.

Beispiele für Dieselmotorenöle:

API CC Motorenöle für geringe Beanspruchungen

API CG Motorenöle für höchste Beanspruchungen, turbogetestet

ICEMASTER schreibt die API-Klasse CF vor!



Motorenölsorte	
über 25°C	SAE30 oder SAE10W-30 SAE10W-40
0°C bis 25°C	SAE20 oder SAE10W-30 SAE10W-40
unter 0°C	SAE10W oder SAE10W-30 SAE10W-40

E.2.2 Kühlwasser

Als Kühlmittel muss eine Mischung aus Wasser und Frostschutz benutzt werden. Das Frostschutzmittel muss für Aluminium geeignet sein. Im Interesse der Sicherheit muß die Konzentration der Frostschutzlösung regelmäßig kontrolliert werden.

ICEMASTER empfiehlt das Produkt: GLYSANTIN PROTECT PLUS/G 48

Kühlerschutz Kfz Industrie Produktbeschreibung		
Produktname	GLYSANTIN ® PROTECT PLUS / G48	
Chemie	Monoethylenglykol mit Inhibitoren	
Lieferform	Flüssigkeit	
Chemische und Physikalische Eigenschaften		
Alkalireserve von10ml	ASTM D 1121	13 – 15 ml HCl 01 mol/l
Dichte, 20°C	DIN 51 757 Verfahren 4	1,121 – 1,123 g/cm^3
Wassergehalt	DIN 51 777 Teil 1	max. 3,5 %
pH-Wert original	AST M D 1287	7,1 – 7,3

Verhältnis Kühlwasser/Frostschutz	
Wasser/Frostschutz	Temperatur
70:30	-20°C
65:35	-25°C
60:40	-30°C
55:45	-35°C
50:50	-40°C

E.3 Fehlersuche

GENERATORSPANNUNG IST ZU NIEDRIG Wenn der Generator weniger als 200V bei 50Hz (bzw. 110V bei 60Hz) abgibt, (wir reden hierbei von "Unterspannung"), so kann das verschiedene Ursachen haben.	
Ursache	**Abhilfe**
Der Generator ist überlastet.	Verbraucher teilweise abschalten.
Der Motor läuft nicht mit seiner vollen Nenndrehzahl.	Siehe unter „Motostörungen“ (folgende Seiten).
Stellmotor nicht in Maximalstellung.	Stellmotor überprüfen bzw. ersetzen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

GENERATOR GIBT "ÜBERSPANNUNG" AB (MEHR ALS 240V- 50HZ / 135V-60HZ) Wenn der Motor mehr als 240V abgibt (wir reden hierbei von "Überspannung"), so kann das folgende Ursachen haben:	
Ursache	**Abhilfe**
Der Motor läuft mit falscher Drehzahl..	Motordrehzahl mit Drehzahlmesser oder Frequenzmesser prüfen, richtige Drehzahl einstellen.
VCS-Spannungsregler defekt oder falsch eingestellt.	Überprüfen bzw. ersetzen.
Stellmotor defekt.	Überprüfen bzw. ersetzen.

GENERATOR GIBT UNTERSCHIEDLICH WECHSELNDE SPANNUNG AB	
Ursache	**Abhilfe**
1. Eine Störung bzw. ein Defekt auf der Verbraucherseite. 2. Eine Störung am Motor.	1. Prüfen, ob der Strombedarf der Verbraucher schwankt. 2. Siehe unter "Motor läuft unregelmäßig".

ELEKTROMOTOR 120V-60Hz / 230V-50Hz STARTET NICHT	
Ursache	**Abhilfe**
Wenn ein Elektromotor von 120V-60Hz oder 230V-50Hz nicht mitdem Generator gestartet werden kann, so liegt die Ursache meistensdarin, daß der Elektromotor einen zu hohen Anlaufstrom benötigt.	Hier ist zunächst zu prüfen, wieviel Anlaufstrom vom Elektromotor benötigt wird (möglichst auf 380V umstellen). Ggfls. kann hier Abhilfe dadurch geschaffen werden, daß verstärkte Kondensatoren oder sogenannte "Sanft-Anlauf-Schaltungen" verwendet werden. (Siehe Anhang G) Beim Hersteller oder einer Panda Vertretung nachfragen.



MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriehauptschalter ist abgeschaltet.	Stellung des Batteriehauptschalters prüfen, gegebenenfalls einschalten (wenn vorhanden).
Batteriespannung nicht ausreichend.	Kabelanschluß auf festen Sitz und auf Korrosion prüfen.
Störung im Anlaßstrom.	Bei normalem Startvorgang fällt bei vollen Batterien die Spannung auf max. 11V ab. Fällt diese nicht ab, ist die Leitung unterbrochen. Fällt sie weiter ab, ist die Batterie sehr entladen.

MOTOR DREHT MIT ANLASSDREHZAHL UND STARTET NICHT	
Ursache	**Abhilfe**
Abstellhubmagnet öffnet nicht.	Elektrische Ansteuerung bzw. Kabelverbindung prüfen (siehe DCSchaltplan: Relais K2, Sicherung).
Kraftstofförderpumpe arbeitet nicht..	Kraftstoff-Filteranlage und Kraftstofförderpumpe prüfen, ggfls. reinigen.
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffvorrat prüfen.
Kein Vorglühen der Glühkerzen.	Vorglühen der Glühkerzen vor dem Start. Überprüfen der Glühkerzen.
Luft in der Einspritzanlage.	Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen. Kraftstoffsystems entlüften bis an der Rücklaufleitung blasenfreier Kraftstoff austritt. (siehe Kap. "Entlüftung des Kraftstoffsystems")
Kraftstoffilter verstopft.	Filter erneuern.
Geringe Kompression.	Siehe Motor-Handbuch.

MOTOR DREHT BEIM ANLASSVORGANG NICHT MIT DER NORMALEN DREHZAHL	
Ursache	**Abhilfe**
Batteriespannung nicht ausreichend.	Batterie prüfen.
Motor hat Lagerschaden oder Kolbenfresser.	Reparatur durch Motorhersteller-Service.

Kühlwasseransammlung im Brennraum.	1. Generator am Fernbedienpanel ausschalten. 2. Glühkerzen aus dem Motor herausschrauben (siehe Motor-Handbuch) 3. Vorsichtiges Durchdrehen des Motors von Hand. 4. Anschließend ist das Motoröl auf Beimischungen von Wasser zu prüfen und ggfls. einschl. Motorölfilter zu ersetzen. 5. Weiterhin ist auf jeden Fall die Ursache für den Kühlwassereintritt in den Brennraum festzustellen. Hier liegt es meistens an einem fehlerhaften Belüftungsventil im Kühlwasserkreislauf, welches zu reinigen, ggfls. zu ersetzen ist.

MOTOR LÄUFT UNREGELMÄSSIG	
Ursache	**Abhilfe**
Störung im Bereich des Fliehkraftreglers der Einspritzanlage.	Reparatur bzw. Überprüfung des Fliehkraftreglers durch den Motor-Service.
Luft in dem Kraftstoffsystem.	Entlüften des Kraftstoffsystems.

MOTOR FÄLLT IN DER DREHZAHL AB	
Ursache	**Abhilfe**
Ölüberfüllung.	Ablassen des Öls.
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhrsystem prüfen: - Kraftstoffilter prüfen, ggfls. erneuern - Kraftstofförderpumpe prüfen - Kraftstoffzuleitungen prüfen ggfls. entlüften
Luftmangel.	Luftzufuhr prüfen, Luftfilter-Ansaugbereich prüfen, ggfls. reinigen.
Generator überlastet durch Verbraucher.	Verbraucher reduzieren.
Generator überlastet durch Übererregung.	Richtige Zusammenstellung und Zuschaltung der Kondensatoren prüfen.
Generator defekt (Wicklung, Lager oder sonstiges Beschädigung).	Generator zum Hersteller einschicken und dort Lagerschaden bzw. Wicklungsschaden beseitigen lassen.
Motorschaden.	Lagerschaden etc. durch Motorhersteller-Service beseitigen lassen.



MOTOR LÄUFT IN "AUS"-STELLUNG WEITER	
Ursache	**Abhilfe**
Magnetventil stellt nicht ab.	Zuleitung zum Magnetventil prüfen. Abstellhubmagnet prüfen, ggfls. erneuern. Siehe Abschnitt "Elektrisches Kraftstoff-Magnetventil".

MOTOR STELLT SICH VON SELBST AB	
Ursache	**Abhilfe**
Kraftstoffmangel.	Kraftstoffzufuhr prüfen.
Überhitzung im Kühlsystem durch Übertemperatur/ Kühlwassermangel.	Kühlsystem prüfen, Wasserpumpe und Wasserzufluß prüfen.
Ölmangel.	Ölstand prüfen, ggfls. nachfüllen, Öldruck am Motor prüfen, ggfls. Reparatur durch Motorhersteller-Service.

RUßGESCHWÄRZTE ABGASWOLKEN	
Ursache	**Abhilfe**
Überlastung.	Eingeschaltete Verbraucher prüfen, ggfls. reduzieren.
Unzureichende Luftzufuhr.	Luftfilter prüfen, ggfls. reinigen.
Einspritzdüse defekt..	Einspritzdüse ersetzen.
Ventilspiel nicht richtig.	Ventilspiel einstellen (siehe Motor-Handbuch).
Schlechte Kraftstoffqualität.	Gute Kraftstoffqualität (Dieselkraftstoff 2-D) verwenden.
Unvollkommene Verbrennung.	Hier ist eine unzureichende Vergasung oder ein unzureichender Einspritzzeitpunkt durch den Motorhersteller-Service zu beheben.
Geringe Kompression	Siehe Motor-Handbuch.

DAS AGGREGAT MUSS SOFORT ABGESTELLT WERDEN, WENN:	
Ursache	**Abhilfe**
- die Drehzahl des Motors plötzlich steigt oder fällt, - ein unerklärliches Geräusch plötzlich hörbar wird, - die Auspuffgasfarbe plötzlich dunkel wird, - die Motorlager überhitzt sind, - die Ölkontrolleuchte während des Betriebs aufleuchtet.	Entweder wie zuvor unter "Störungen" beschrieben oder durch einen Motorhersteller-Service oder Panda Vertretung.

FEHLERSUCHE FÜR DIE VCS-SPANNUNGSREGELUNG	
Ursache	**Abhilfe**
Keine Bewegung des Stellmotors.	Spannungsversorgung zur Elektronik vorhanden? Motor angeschlossen? 230V Meßspannung angeschlossen?
Stellmotor regelt in Leerlauf oder Vollgas.	Polung des Motors korrigieren evtl. tauschen. Meßspannung angeschlossen?
Sollte die Elektronik einmal ausfallen oder irgend ein anderer Fehler auftreten, so kann der Generator trotzdem weiter betrieben werden, wenn die Elektronik außer Kraft gesetzt wird. Hierzu wird der Stecker abgezogen und am Stecker die beiden Kabel überbrückt. Verbindungsstecker Motor VCS-Elektronik lösen und Motor direkt mit 12V Spannung versorgen und eine max. Spannung von 33V einstellen.	



E.4 Technische Daten Motor

Generator	**Panda AGT 6000 PVMV-N**
Typ	Kubota Z 482
Drehzahlregelung	mechanisch + VCS
Automatik Startbooster	nein
Zylinder	2
Bohrung	67 mm
Hub	68 mm
Hubraum	479 ccm
max. Leistung (DIN 6271-NB) bei 3000rpm	9,32 kW
Nenndrehzahl bei 28,8V, 275A	2800 UpM
Ventilspiel (kalter Motor)	0,2 mm
Anzug der Zylinderkopfschraube geölt	42 Nm
Verdichtungsverhältnis	23:1
Schmierölfüllung	2,5 l
Kraftstoffverbrauch [a]	ca. 0,63 - 1,68 l
Schmierölverbrauch	max. 1% vom Kraftstoffverbrauch
Zul. Dauermotorschräglage max.	a) 25° quer zur Längsachse b) 20° in Längsrichtung

a. 0,35l/kW elektrische Leistung, hier die umgerechneten Werte von 30% bis 80% der Nennleistung.

E.5 Technische Daten Generator

Generator	**Panda AGT 6000 PVMV-N**
Dauerleistung	6 kW , 3000mtr alt., 50°C
Spannung	24 V
Strom	200 A
Frequenz	2800 UpM
Stator Da	240 mm
Stator Di	170 mm
Rotor Lfe	40 mm

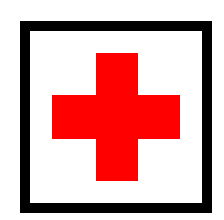
E.6 Kapsel Abmessungen

300 580 540 105 61.5 295 132 147.5 41 125 105 325

225 460 35 140 285 30 1 215 35 40 ∅45 ∅55 84 91 750 257.5

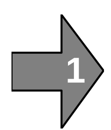
70 155 505



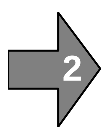


Erste Hilfe bei Unfällen durch Stromschläge

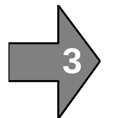
Falls jemand einen elektrischen Schlag erlitten hat, sollten diese 5 Schritte eingehalten werden.



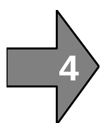
Versuchen Sie nicht, das Opfer zu berühren, solange der Generator läuft



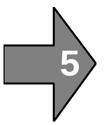
Schalten Sie den Generator sofort ab.



Wenn Sie den Generator nicht ausschalten können, benutzen Sie einen Holzstab, ein Seil oder einen anderen nicht leitenden Gegenstand, um die Person in Sicherheit zu bringen.



Schicken Sie so schnell wie möglich nach Hilfe. (Notarzt rufen)



Beginnen Sie sofort mit erforderlichen Erste- Hilfe Maßnahmen.

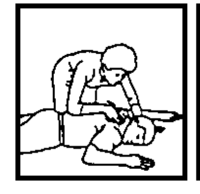
Atmungsstillstand bei Erwachsenen

WARNUNG

Versuchen Sie nicht, die hier dargestellten Beatmungstechniken anzuwenden, wenn sie nicht dazu ausgebildet sind. Die Anwendung dieser Techniken durch ungeschultes Personal kann zu weiteren Verletzungen oder zum Tod des Opfers führen.

1 Reagiert die Person ?

- Person berühren oder vorsichtig schütteln.
- Ansprechen "Wie geht es Ihnen?"



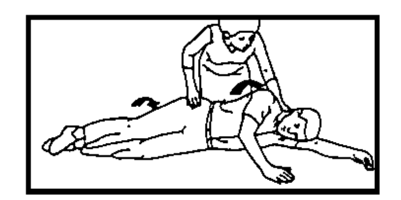


2 "Hilfe!" rufen

- Andere dazu auffordern, telefonisch Hilfe herbei zurufen.

3 Person auf den Rücken drehen

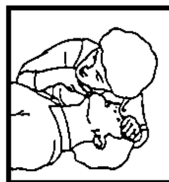
- Drehen Sie das Opfer in Ihre Richtung, indem sie es langsam zu sich ziehen.



4 Mund des Opfers öffnen

- Den Kopf zurück neigen und das Kinn anheben.
- Ansprechen: "Sind Sie in Ordnung?"





5 Achten sie auf die Atmung

- Für 3 bis 5 Sekunden auf die Atmung achten; durch horchen und fühlen.

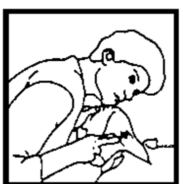
6 Beatmen sie 2x mit vollem Atemzug

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Pressen sie ihren Mund fest auf den Mund des Opfers
- Machen Sie zwei 1-1,5 Sekunden dauernde volle Atemzüge.



7 Puls an der Halsschlagader prüfen

- Tasten sie 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls.



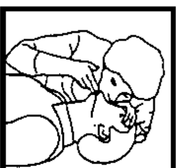


8 Rufen Sie 112 zu Hilfe

- Beauftragen sie jemanden, einen Krankenwagen anzurufen.

9 Mit der Wiederbeatmung beginnen

- Kopf des Opfers im Nacken halten.
- Kinn des Opfers anheben.
- Die Nase des Opfers zuhalten.
- Alle 5 Sekunden beatmen.
- Zwischen den Zügen auf die Atmung achten; durch horchen und fühlen.





10 Minütlich den Puls prüfen

- Kopf des Opfers dabei zurückgebeugt halten
- 5 bis 10 Sekunden nach dem Puls fühlen.
- Wenn sie einen Puls, aber keine Atmung spüren, die Wiederbeatmung fortsetzen. Ist kein Puls zu spüren, mit Herzmassage beginnen.